MITSUBISHI

三菱变频调速器

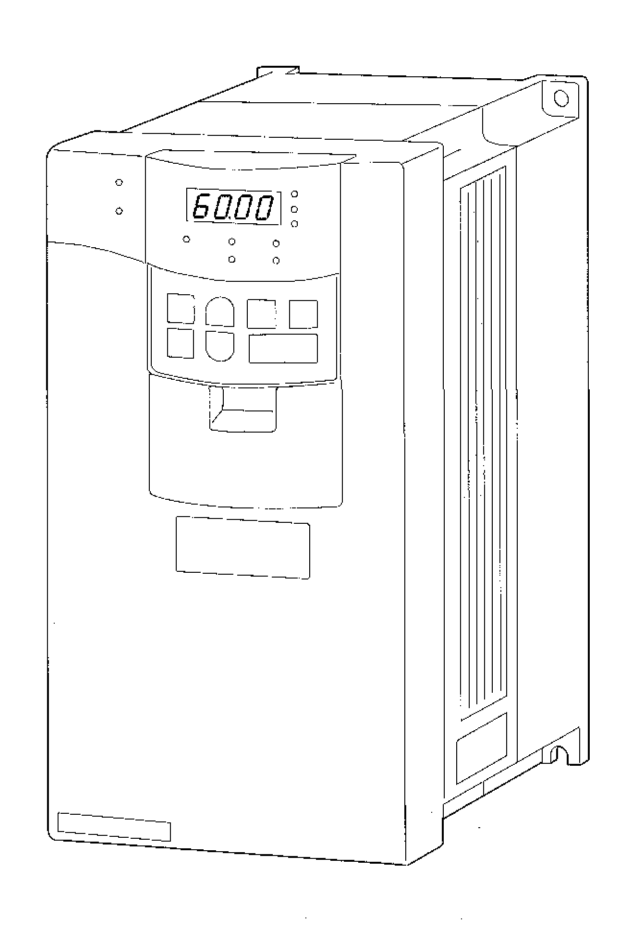
FR-F500

使用手册

三菱电机株式会社

风扇 · 泵用

FR-F540-0.75K至55K-CH



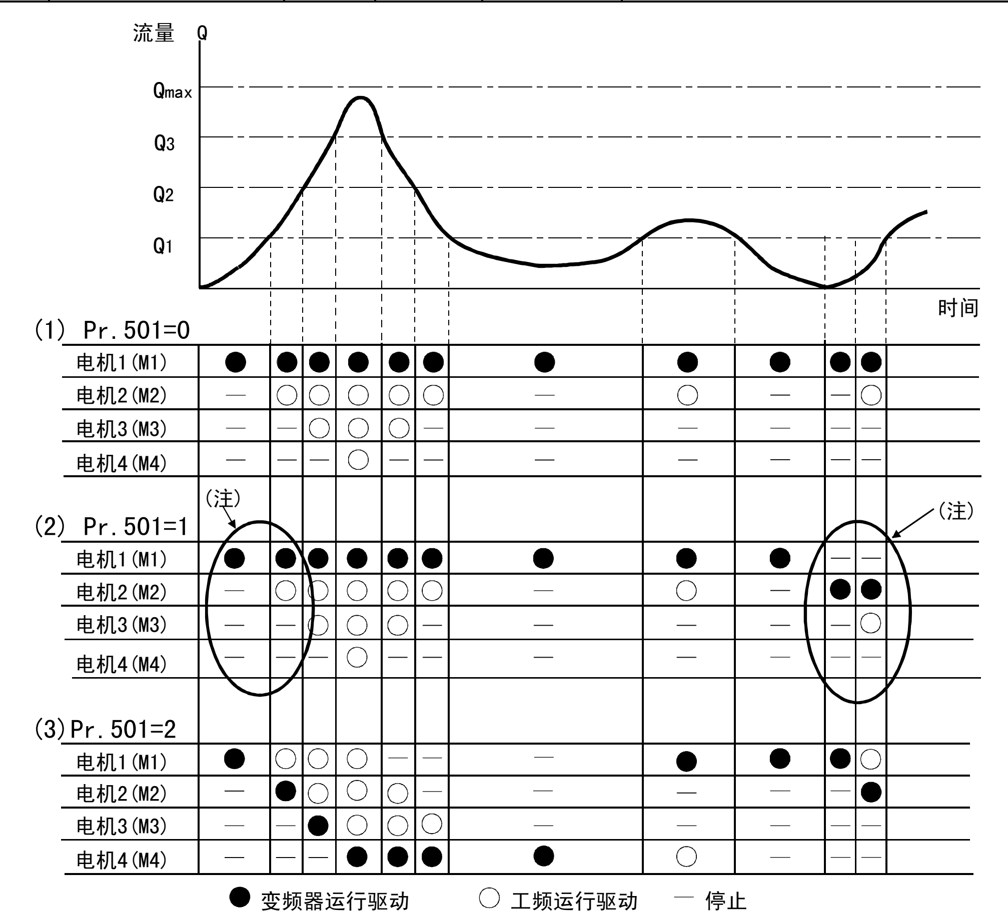
前置PID控制

使用PID控制功能可以控制使用多台电机（最多4个）的泵、风扇。

1. 动作概要

●请用Pr.500“辅助电机动作选择”设定工频运转电机的台数,用Pr.501“电机切换选择”设定电机的切换方法。

Pr.序号	名　　称	设定范围	设定单位	出厂设定	内　容
500	辅助电机动作选择	0～3	1	0	设定辅助电机的动作个数。（1～3个） 0：辅助电机不动作。
501	电机切换选择	0～2	1	0	0：基本方式 1：交替方式 2：直接方式



河南全新液态起动设备有限公司

BCN-C22005-135

（1）Pr.501“电机切换选择”＝“0”（基本方式）

变频器驱动的电机通常是固定的，可以根据输出频率，使得电源－电机之间的MC开，关，从而增减工频运行电机的台数。

（2） Pr.501“电机切换选择”＝“1”（交替方式）

运行时，与基本方式(Pr.501＝0)相同，
变频器驱动的电机通常是固定的，可以根据输出频率，来控制工频运行电机的台数。
而且，如果用静止功能变为输出停止时，通过切换变频器－电机之间的MC，来切换变频器驱动的电机。

(注)如果此时前一次电机的启动顺序是M1→M2→M3，则顺序变为M2→M3→M1。

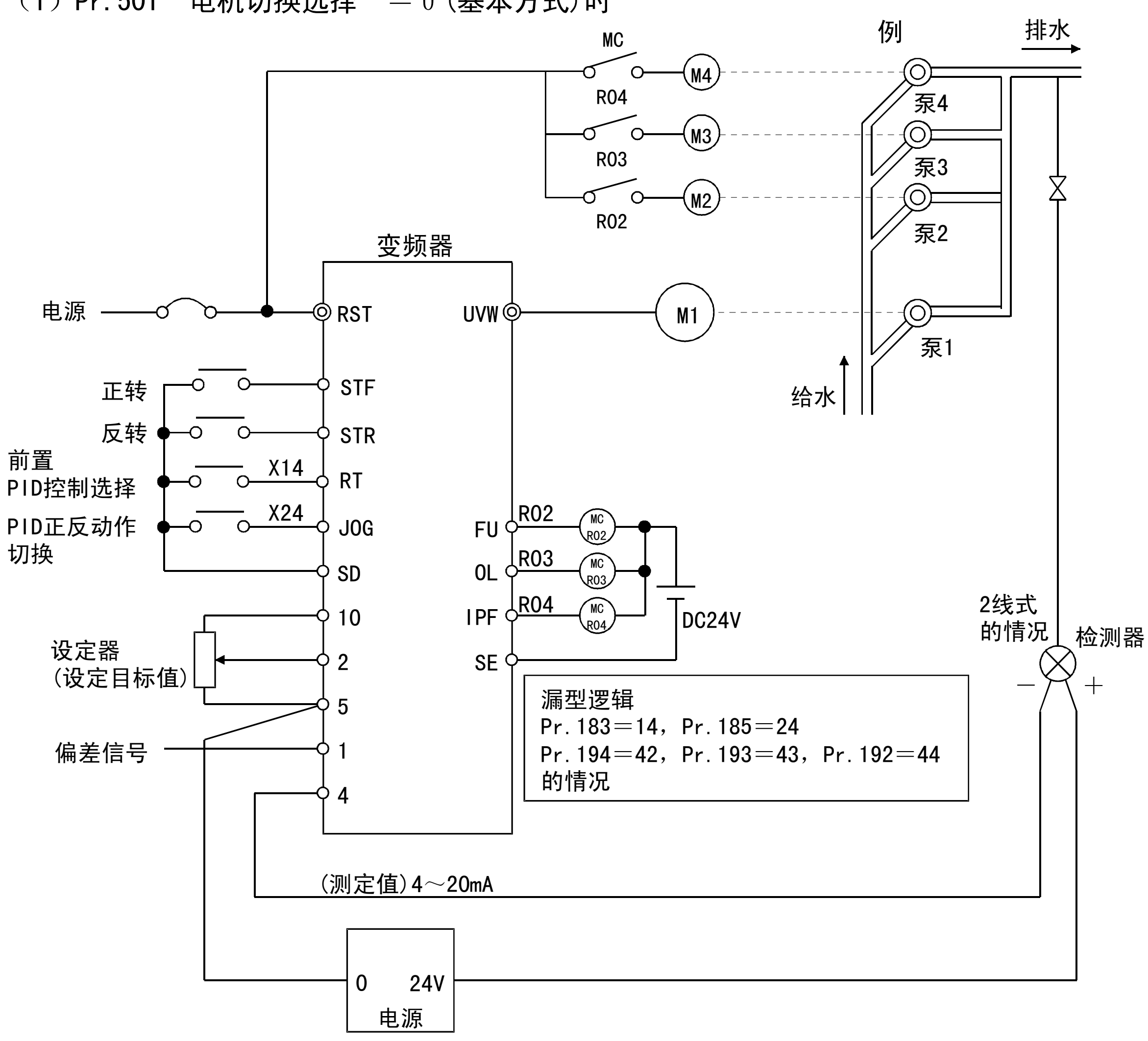
（3） Pr.501“电机切换选择”＝“2”（直接方式）

当启动信号输入时，电机由变频器启动。当下一个电机的启动条件成立时，通过切换变频器－电机及电源－电机之间的MC，使变频器驱动的电机切换到工频运行，下一台电机由变频器启动。相反，多台电机运转时当电机停止条件成立时，从最先启动的电机（为工频运行）开始停止。

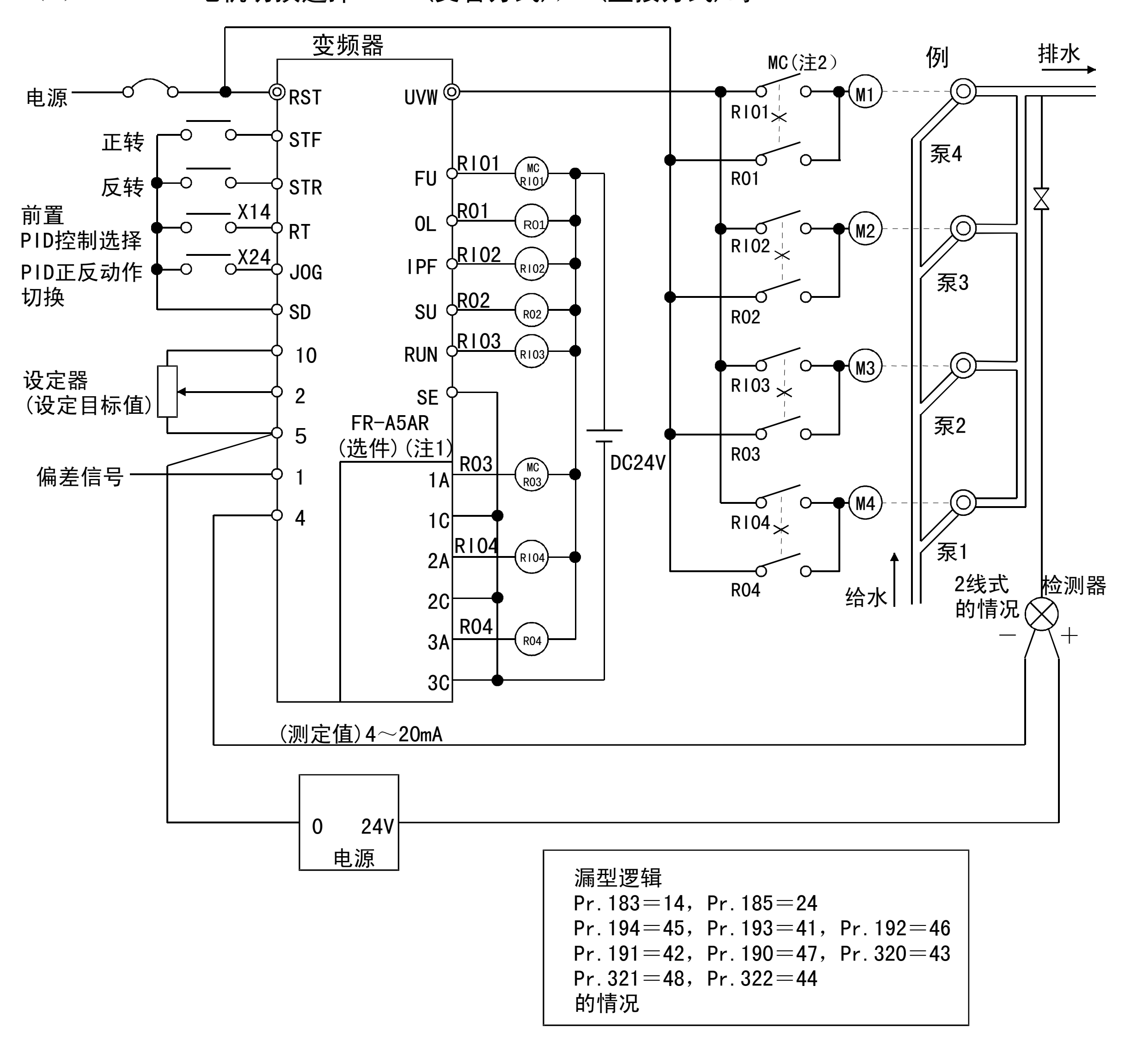
(注)・变频器复位时，驱动电机的启动顺序回到初始状态。（Pr.501＝1或2）
・运行时，不能写入Pr.500，Pr.501的参数。
另外，在停止状态下，Pr.500或Pr.501的设定变更时，驱动电机的启动顺序返回初始状态。

2．系统构成

（1）Pr.501“电机切换选择”＝0（基本方式）时



（2）Pr.501“电机切换选择”＝1(交替方式)，2(直接方式)时



(注) 1.驱动3台以上电机时，请使用内藏选件（FR-A5AR）。

2.MC必须使用机械式互锁。

●前置PID控制选择信号X14，请分配于Pr.180～Pr.186（输入端子功能选择）中的任意端子。

X14信号		
	ON	前置PID控制有效
	OFF	前置PID控制无效

●PID控制

PID动作跟从Pr.128～Pr.134（PID控制）的设定。
还有，在这种前置PID控制状态下，可将输入电压（0～±5V或0～±10V）作为测定值。

Pr. 序号	名　称	补充 设定范围	内　容
128	PID动作选择	30,31	30:PID反动作 31:PID正动作

●PID正反动作切换功能

用外部信号的正反动作切换是用信号X24进行。信号X24请分配于Pr.180～Pr.186（输入端子功能选择）中的任意端子。

Pr. 序号	名　称	补充 设定范围	内　容
180～186	输入端子功能选择	24	X24信号

• PID反动作设定时（Pr.128＝10,20,30）： X24信号ON则成为正动作。
X24信号OFF则成为反动作。

• PID正动作设定时（Pr.128＝11,21,31）： X24信号ON则成为反动作。
X24信号OFF则成为正动作。

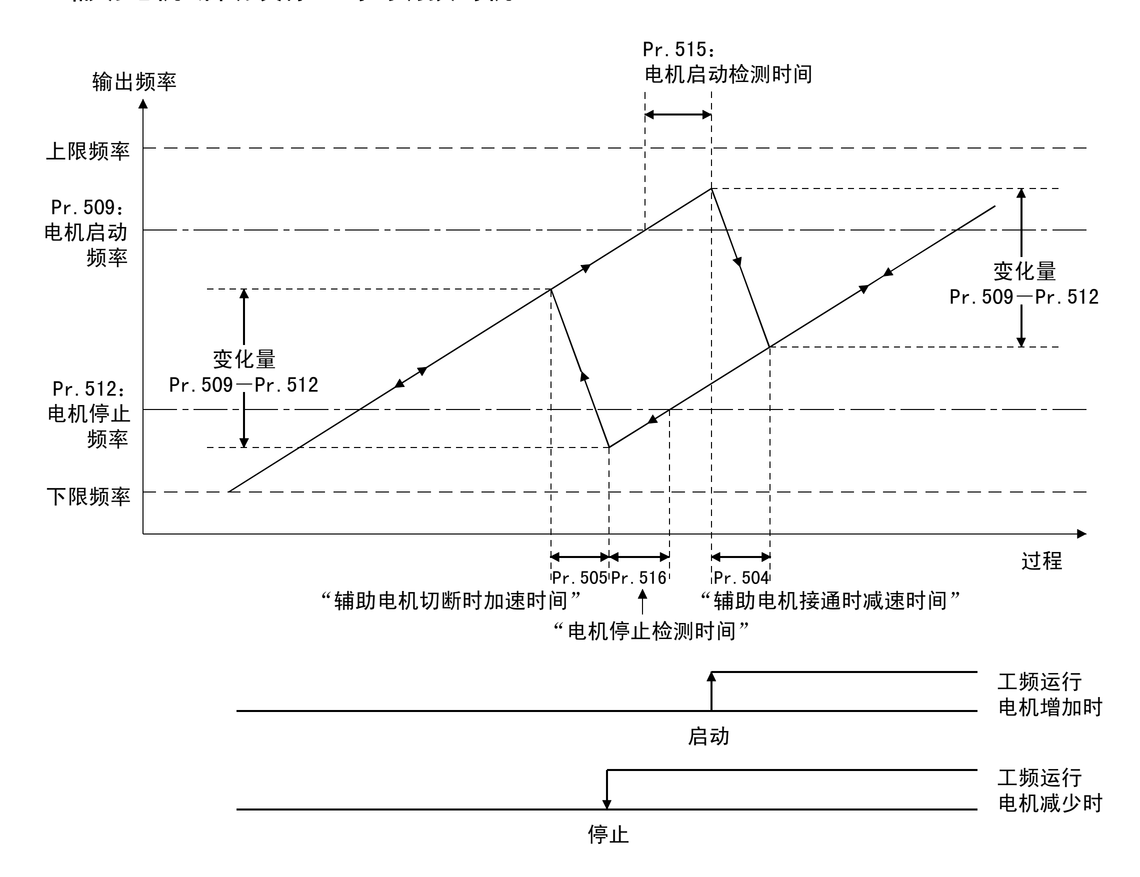
●电机控制用信号（SLEEP,R01～R04,RI01～RI04）请分配于Pr.190～Pr.195（输出端子功能选择），或使用内藏选件(FR-A5AR)分配于Pr.320～Pr.322（RA1,RA2,RA3输出选择）。
（输出端子的功能只有正值。）

Pr. 序号	名　称
190	RUN端子功能选择
191	SU端子功能选择
192	IPF端子功能选择
193	OL端子功能选择
194	FU端子功能选择
320	RA1输出选择（只有FR-A5AR使用时才有效）
321	RA2输出选择（只有FR-A5AR使用时才有效）
322	RA3输出选择（只有FR-A5AR使用时才有效）

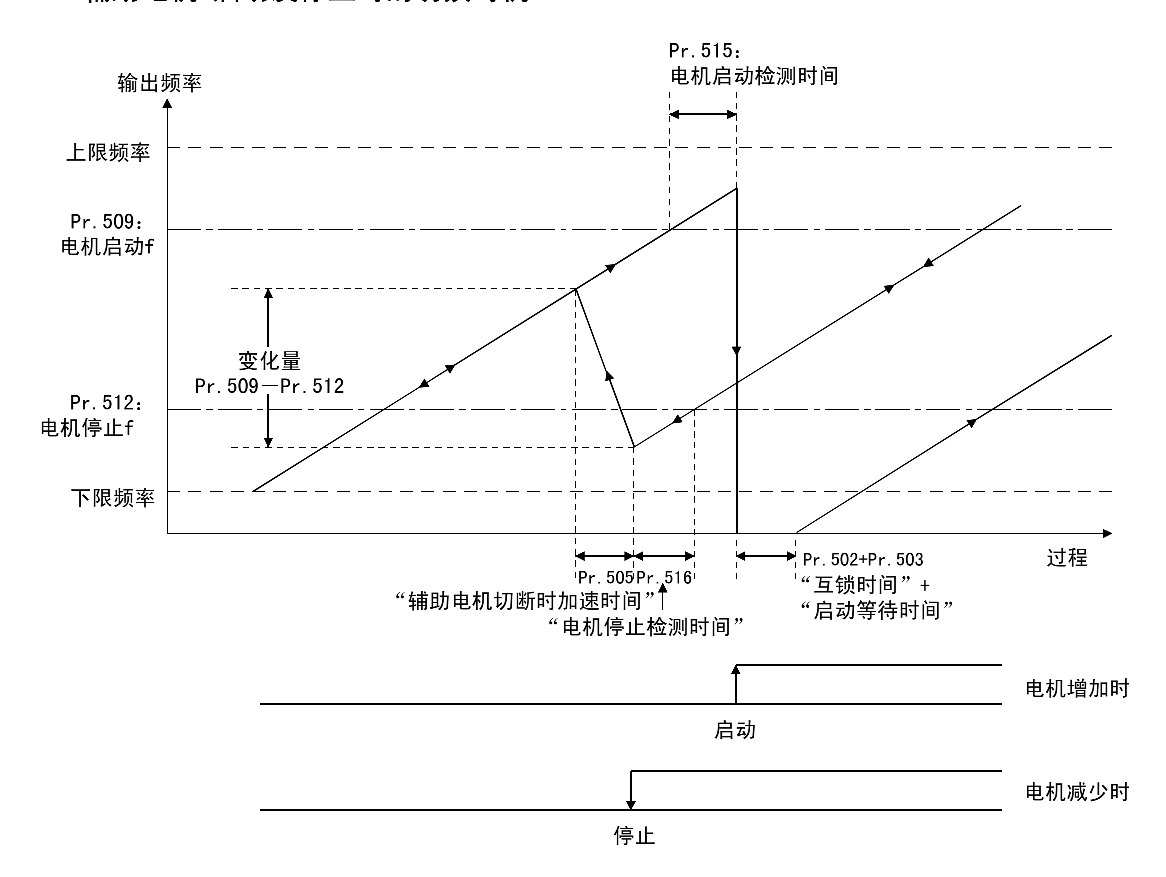
补充 设定范围	内　容		
	设定值	信号名称	功　能
40,41,42,43,44, 45,46,47,48	40	SLEEP	输出中断时
	41	R01	工频侧电机1连接R01
	42	R02	工频侧电机2连接R02
	43	R03	工频侧电机3连接R03
	44	R04	工频侧电机4连接R04
	45	RI01	变频器侧电机1连接RI01
	46	RI02	变频器侧电机2连接RI02
	47	RI03	变频器侧电机3连接RI03
	48	RI04	变频器侧电机4连接RI04

3. 电机切换时机

（1）Pr.501“电机切换选择”＝0(基本方式)，
Pr.501“电机切换选择”＝1(交替方式)时
辅助电机1启动及停止时的切换时机



（2）Pr.501“电机切换选择”＝2(直接方式)时
辅助电机1启动及停止时的切换时机



●可设定工频运行电机启动的变频器运转电机的输出频率。如果高于设定值的输出频率持续超过Pr.515设定的时间，则启动工频电机。此时，启动顺序根据Pr.501的设定形式而不同。在这里，Pr.509的值是指工频电机0个动作时工频电机启动的设定值。

Pr.序号	名　　称	设定范围	设定单位	出厂设定
509	辅助电机1启动频率	0～120Hz	0.01Hz	50Hz
510	辅助电机2启动频率	0～120Hz	0.01Hz	50Hz
511	辅助电机3启动频率	0～120Hz	0.01Hz	50Hz

●可设定工频运行电机停止的变频器运行电机的输出频率。如果低于设定值的输出频率持续超过Pr.516设定的时间，停止工频电机。此时，停止顺序根据Pr.501的设定形式而不同。在这里，Pr.512的值是指工频电机1个动作时工频电机停止的设定值。

Pr.序号	名　　称	设定范围	设定单位	出厂设定
512	辅助电机1停止频率	0～120Hz	0.01Hz	0Hz
513	辅助电机2停止频率	0～120Hz	0.01Hz	0Hz
514	辅助电机3停止频率	0～120Hz	0.01Hz	0Hz

●可以设定至辅助电机启动为止的延迟时间。变频器运行电机的输出频率超过Pr.509～Pr.511的设定值，且经过Pr.515的设定时间后，启动辅助电机。

Pr. 序号	名　　称	设定范围	设定单位	出厂设定
515	辅助电机启动延迟时间	0～3600秒	0.1秒	5秒

●可以设定至辅助电机停止为止的延迟时间。变频器运行电机的输出频率小于Pr.512～Pr.514的设定值后，停止辅助电机。

Pr. 序号	名　　称	设定范围	设定单位	出厂设定
516	辅助电机停止延迟时间	0～3600秒	0.1秒	5秒

●Pr.501=2时，可以设定MC的互锁切换的间隔时间（例：从RIO1变为OFF后，到RO1变为ON的时间。）

Pr. 序号	名　　称	设定范围	设定单位	出厂设定
502	MC互锁切换时间	0～100秒	0.1秒	1秒

●Pr.501=2时，可以设定MC从切换后到动作开始时的时间（RIO1为OFF,RIO2为ON后，到变频器开始输出时的时间）。请设定的比MC的切换时间稍长一些。

Pr. 序号	名　　称	设定范围	设定单位	出厂设定
503	启动等待时间	0～100秒	0.1秒	1秒

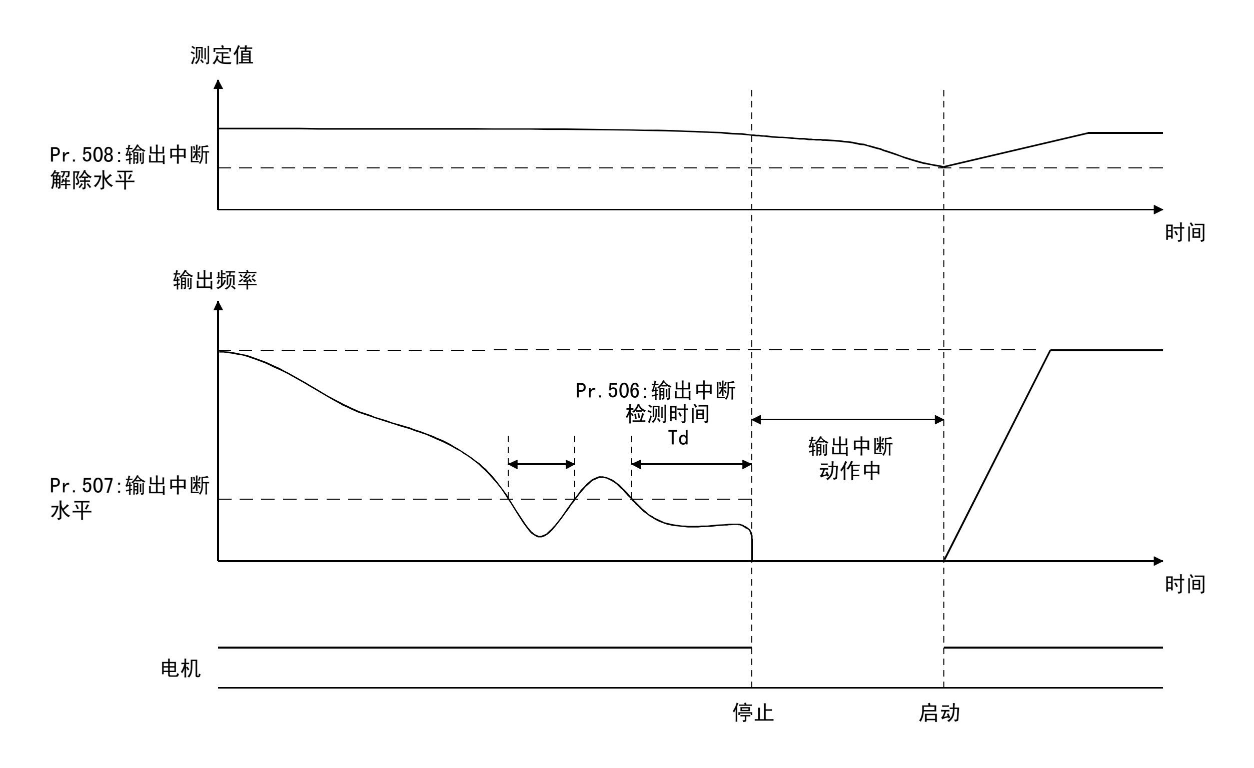
●在前置PID控制情况下，接通电机时，可以设定输出下降量Pr.509～Pr.512（M2时）开始变化时的减速时间。
设定为9999时，强制定为输出频率不能变更。

Pr. 序号	名　　称	设定范围	设定单位	出厂设定
504	连接辅助电机时的减速时间	0～3600秒	0.1秒/0.01秒	1秒

●前置PID控制情况下，切断电机时，可以设定输出上升量Pr.509～Pr.512（M2时）开始变化时的加速时间。
设定为9999时，强制定为输出频率不能变更。

Pr. 序号	名　　称	设定范围	设定单位	出厂设定
505	切断辅助电机时的加速时间	0～3600秒，9999	0.1秒/0.01秒	1秒

4. 输出中断检测



●当超过Pr.506设定的时间，而且比Pr.507还低的输出频率持续的情况下，输出中断。
设定为9999时，输出中断功能不动作。
另外，设定值在Pr.508以下，以及启动信号为OFF的情况下，不检测。
辅助电机运行时也不检测。

Pr. 序号	名　　称	设定范围	设定单位	出厂设定
506	输出中断检测时间	0～3600秒， 9999	0.1秒	9999

●可以设定检测输出中断的频率值。当超过Pr.506设定的时间，而且比Pr.507还低的输出频率持续的情况下，输出中断。

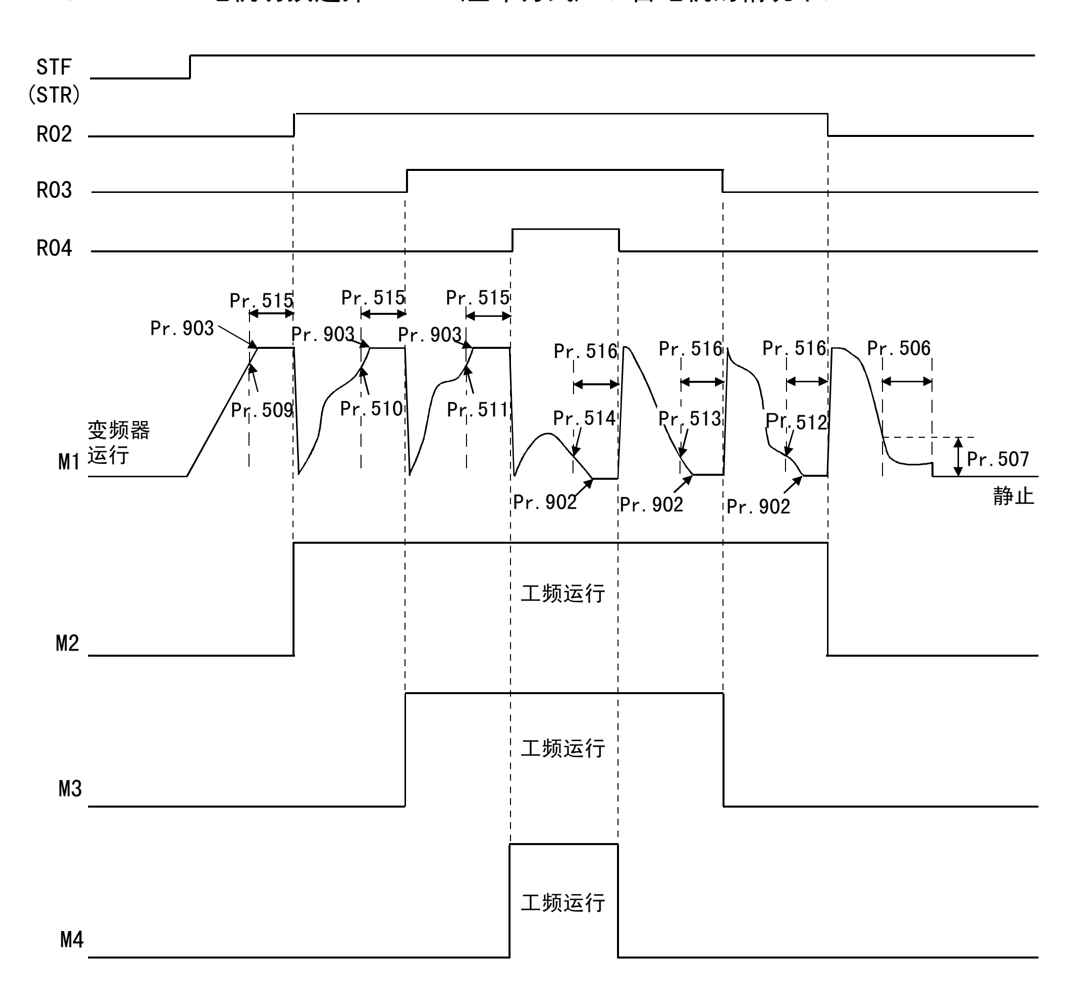
Pr. 序号	名　　称	设定范围	设定单位	出厂设定
507	输出中断检测水平	0～120Hz	0.01Hz	0Hz

●可以设定输出中断后，再启动开始的测定值。此值设定为相对目标值的百分比。

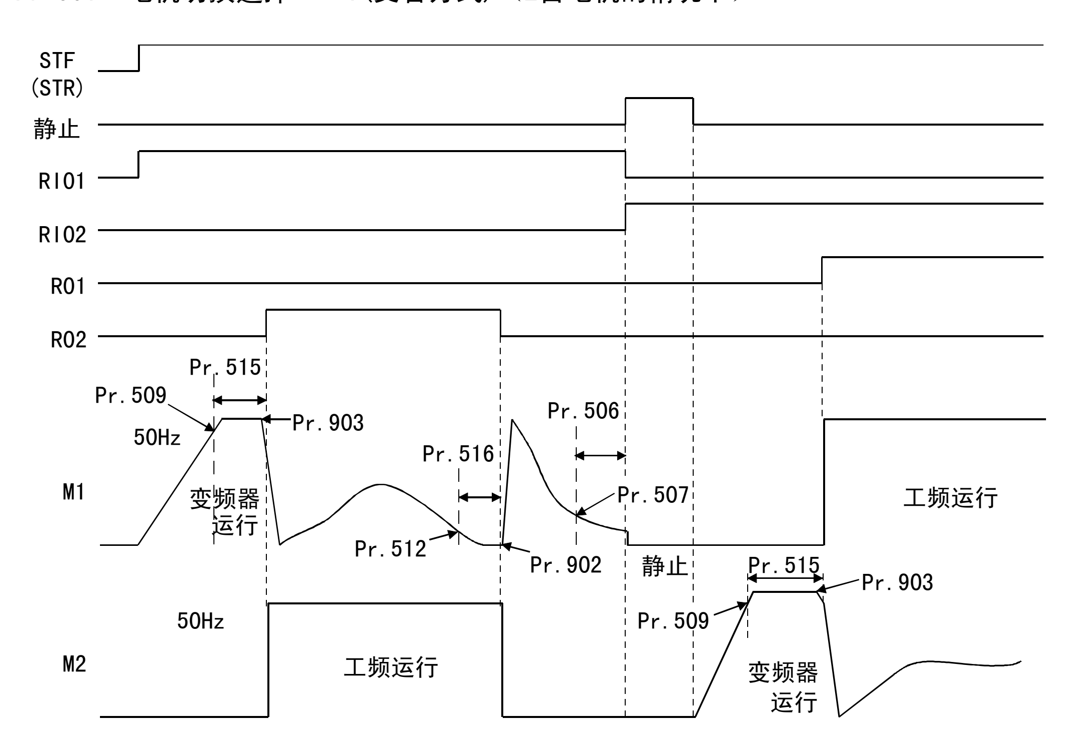
Pr. 序号	名　　称	设定范围	设定单位	出厂设定
508	输出中断解除测定值水平	0～100%	0.1%	100%

5．状态迁移图

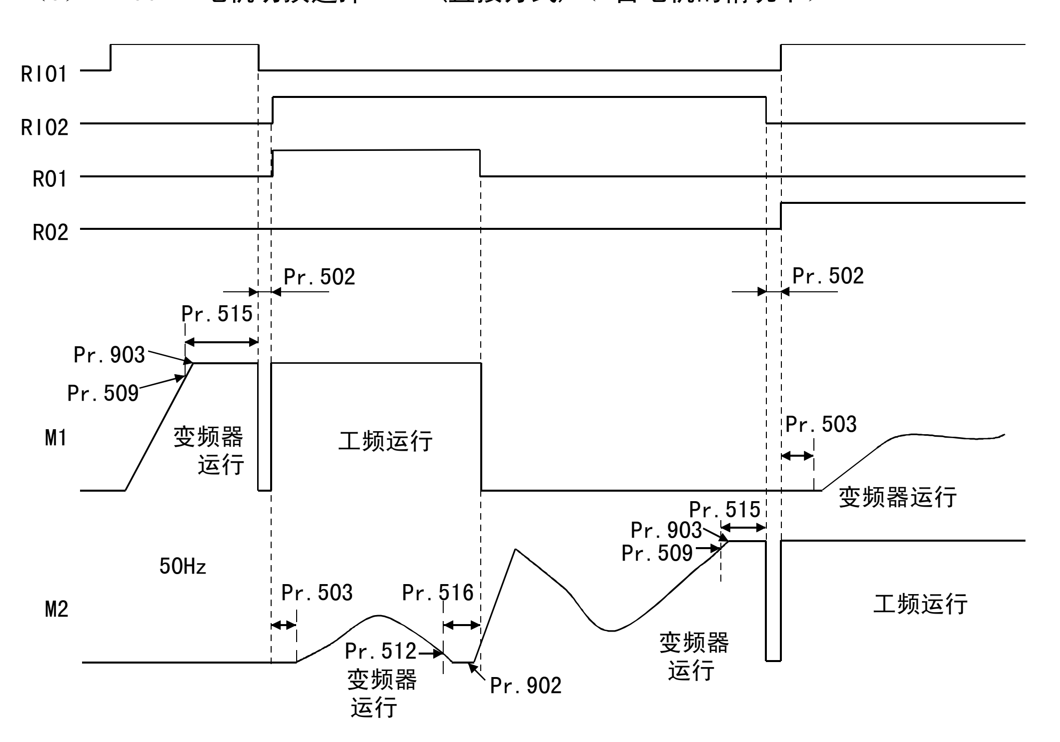
（1）Pr.501“电机切换选择”＝0（基本方式）（4台电机的情况下）



（2）Pr.501“电机切换选择”＝1(交替方式)（2台电机的情况下）



（3）Pr.501“电机切换选择”＝2(直接方式)（2台电机的情况下）



(注) 1. 运行中，启动信号为OFF时，MC(RO1～RO4)变为OFF，变频器减速。
2. 运行中，发生错误时，MC(RO1～RO4)变为OFF，变频器切断输出。

FR-A500系列
FR-F500系列

使用说明书　追加说明书

本使用说明书中，有下述错误，请订正。

操作盘的报警表示的记载处有错误。

正	误
E. 6	E. E 6
E. 7	E. E 7

• 出处页码

系列	使用说明书号	出处页码
FR-A500系列	IB-66851-B	81, 159, 161页
FR-F500系列	IB-0600005-A	86, 140, 143页

非常感谢您选择三菱变频器。

本手册包括有变频器使用时的操作说明和注意事项。

不正确的使用可能会发生意想不到的事故。使用变频器前，请仔细阅读本手册并正确地使用变频器。

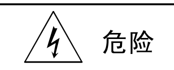
请将此手册交给最终用户。

安全注意事项

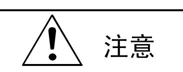
在仔细阅读本使用手册及附属资料并能正确使用前，请不要安装，操作，维护或检查变频器。

在熟悉机器的知识，安全信息以及全部有关注意事项以后使用。

在本使用手册中，将安全等级分为“危险”和“注意”。



不正确的操作造成的危险情况，将导致死亡或重伤的发生。



不正确的操作造成的危险情况，将导致一般或轻微的伤害或造成物体的硬件损坏。

注意：根据情况的不同，“注意”等级的事项也可能造成严重后果。请遵循两个等级的注意事项，因为它们对于个人安全都是重要的。

安全事项

1. 防止触电

⚠ 危　险
●当通电或正在运行时,请不要打开前盖板,否则会发生触电。 ●在前盖板拆下时请不要运行变频器,否则可能会接触到高电压端子和充电部分而造成触电事故。 ●即使电源处于断开时,除布线,定期检查外,请不要拆下前盖板。否则,由于接触变频器充电回路可能造成触电事故。 ●布线或检查,请在断开电源,经过 10 分钟以后, 用万用表等检测剩余电压消失以后进行。 ●变频器请进行接地工事。 ●包括布线或检查在内的工作都应由专业技术人员进行。 ●应在安装后进行布线.否则会造成触电或受伤。 ●请不要用湿手操作开关,以防止触电。 ●对于电缆, 请不要损伤它,对它加上过重的应力,使它承载重物或对它钳压。否则会导致触电。 ●请勿在通电中进行通风扇的更换,否则会发生危险。

2. 防止火灾

⚠ 注　意
●变频器请安装在不可燃物体上。直接安装在易燃物上或靠近易燃物品,会导致火灾。 ●变频器发生故障时,请在变频器的电源侧断开电源。若持续地流过大电流,会导致火灾。 ●请不要在直流端子P、N上直接连接电阻,这样会导致火灾。

3. 防止损伤

⚠ 注　意
●各个端子上加的电压只能是使用手册上所规定的电压,以防止爆裂、损坏等等。 ●确认电缆与正确的端子相连接,否则,会发生爆裂、损坏等等事故。 ●始终应保证正负极性的正确, 以防止爆裂、损坏等等。 ●正在通电或断开电源不久,请不要接触它,因为变频器温度较高,会引起烫伤。

4. 其它注意事项

请注意以下事项以防止意外的事故、受伤、触电等:

(1) 搬运和安装

⚠ 注　意

- ●当搬运产品时,请使用正确的升降工具以防止损伤。
- ●变频器包装箱堆叠层数不要高于限定的以上。
- ●确认安装位置和物体能经得起变频器的重量。安装时应按照使用手册的说明。
- ●如果变频器被损坏或缺少元件,请不要运行。
- ●搬运时不要握住前盖板,这样会造成脱落。
- ●在变频器上不要压上重物。
- ●检查变频器安装方向是否正确。
- ●防止螺丝、电缆碎片或其它导电物体或油类等可燃性物体进入变频器。
- ●不要使变频器跌落,或受到强烈冲击。
- ●请在下述环境下使用:

环境	周围环境温度	-10°C～+50°C (不结冰) (当使用防尘结构附件时为-10°C～+40°C)
	周围环境湿度	90%RH以下 (不凝露)
	储存温度	-20°C～+65°C *
	环境	室内 (无腐蚀性气体,可燃性气体,油雾和尘埃等等)
	海拔高度, 振动	海拔1000m以下, 5.9m/s² {0.6G} 以下 (JIS C 0911标准)

*在运输时等短时间内可以适用的温度。

(2) 布线

⚠ 注　意

- ●不要安装移相电容,噪声滤波器或浪涌吸收器到变频器的输出侧。
- ●请正确连接输出侧与电机之间电缆的U、V、W ，这将影响电机的旋转方向。

(3) 试运行

⚠ 注　意

- ●检查所有参数并确认突然启动时不会造成机械损坏。

(4) 操作

⚠ 注　意

- ●当选择使用再试功能时,由于报警停止后会突然再启动,请远离设备。
- ●仅当功能设定时[STOP]键才有效。请单独准备一急停开关。
- ●复位变频器报警前请确认启动信号断开。否则电机会突然恢复启动。
- ●使用负荷应该仅仅是三相鼠笼电机。连接其它电气设备到变频器的输出侧可能会造成设备的损坏。
- ●不要对设备进行改造。

⚠ 注　意
●电子过电流保护不能完全确保对电机的过热保护。 ●不要频繁使用变频器输入侧的电磁接触器启/停变频器。 ●用噪声滤波器减少电磁干扰的影响。否则有可能影响变频器附近使用的电子设备。 ●采取相应的措施抑制谐波。否则由于变频器产生的电源谐波,使电力电容和发电设备过热及损坏。 ●当变频器驱动 400V系列电机时,必须增强电机绝缘或抑制浪涌电压。由于布线常数引起的浪涌电压发生于电机的端子,使电机的绝缘恶化。 ●当进行参数清除或参数全部清除时,各参数返回到出厂设定值,在运行前请再次设定必要的参数。 ●变频器可以容易地进行高速运行的设定,更改设定前,检查电机和机械性能有充分的能力。 ●请增加变频器的保持功能,安装保持设备以确保安全。 ●变频器长时间保存后再使用,使用前必须进行检查和试运行。

(5) 紧急停止

⚠ 注　意
●如果变频器发生故障,为防止机械和设备处于危险状态,请设置如紧急制动等的安全备用装置。

(6) 维护, 检查和元件更换

⚠ 注　意
●不要用兆殴表(绝缘电阻)测试变频器的控制回路。

(7) 报废后的处理

⚠ 注　意
●请作为工业废物处理。

(8) 一般注意事项

在本使用手册的很多图片和图表中所示的变频器拆开了盖板或部分打开，不要在这种情况下运行变频器。必须恢复盖板并按使用手册的规定运行变频器。

目　　录

第一章
概　　述

本章为产品的基本“概述”。
使用设备前请仔细阅读本章的注意事项。

<缩写>
- DU
  操作面板 (FR-DU04)
- PU
  操作面板 (FR-DU04) 和参数单元 (FR-PU04)
- 变频器
  三菱 FR-F500 系列变频器
- Pr.
  参数号
- PU 操作
  用 PU (FR-DU04/FR-PU04)进行操作
- 外部操作
  用控制回路信号进行操作
- 组合操作
  将PU(FR-DU04/FR-PU04)和外部控制两种操作组合

1.1 运行前的说明

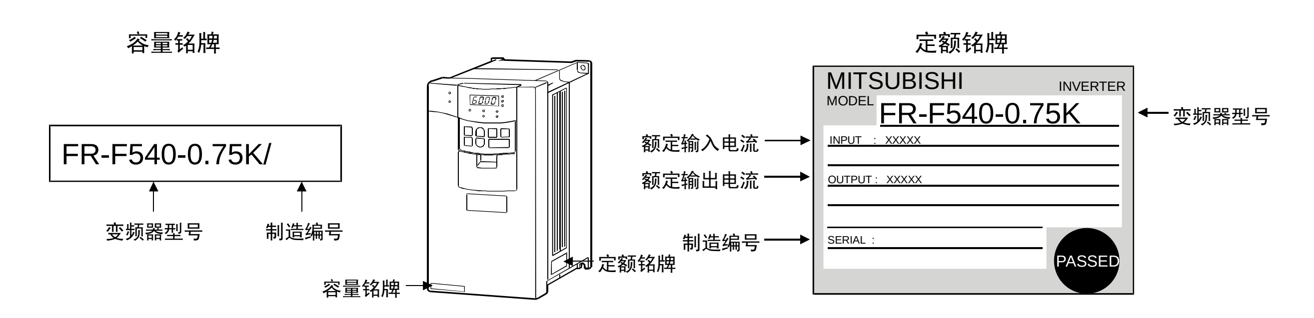
1.1.1 运行准备

不正确使用会导致变频器不能正常运行，显著地降低变频器的寿命，甚至会损坏变频器。请按本手册的内容和注意事项正确使用变频器。
本手册所介绍的是FR-F500系列变频器。
对于参数单元(FR-PU04)，内置选件，独立选件等的使用说明请参考相关手册。

（1）开箱和检查

从包装箱取出变频器，检查正面盖板的容量铭牌和机身侧面的定额铭牌，确认变频器型号，产品是否与定货单相符，机器是否有损坏。

1）变频器型号



2）附件
　使用手册

若有疑问或产品出现损坏等,请与经销商联系。

（2）运行时必要的工具和元件准备

准备的工具和元件根据运行方法而异。请准备好必要的设备和元件。(参照第38页)

（3）安装

为了不影响变频器的寿命和降低其性能，应注意到安装方向或周围空间，正确地将其固定。(参照第7页)

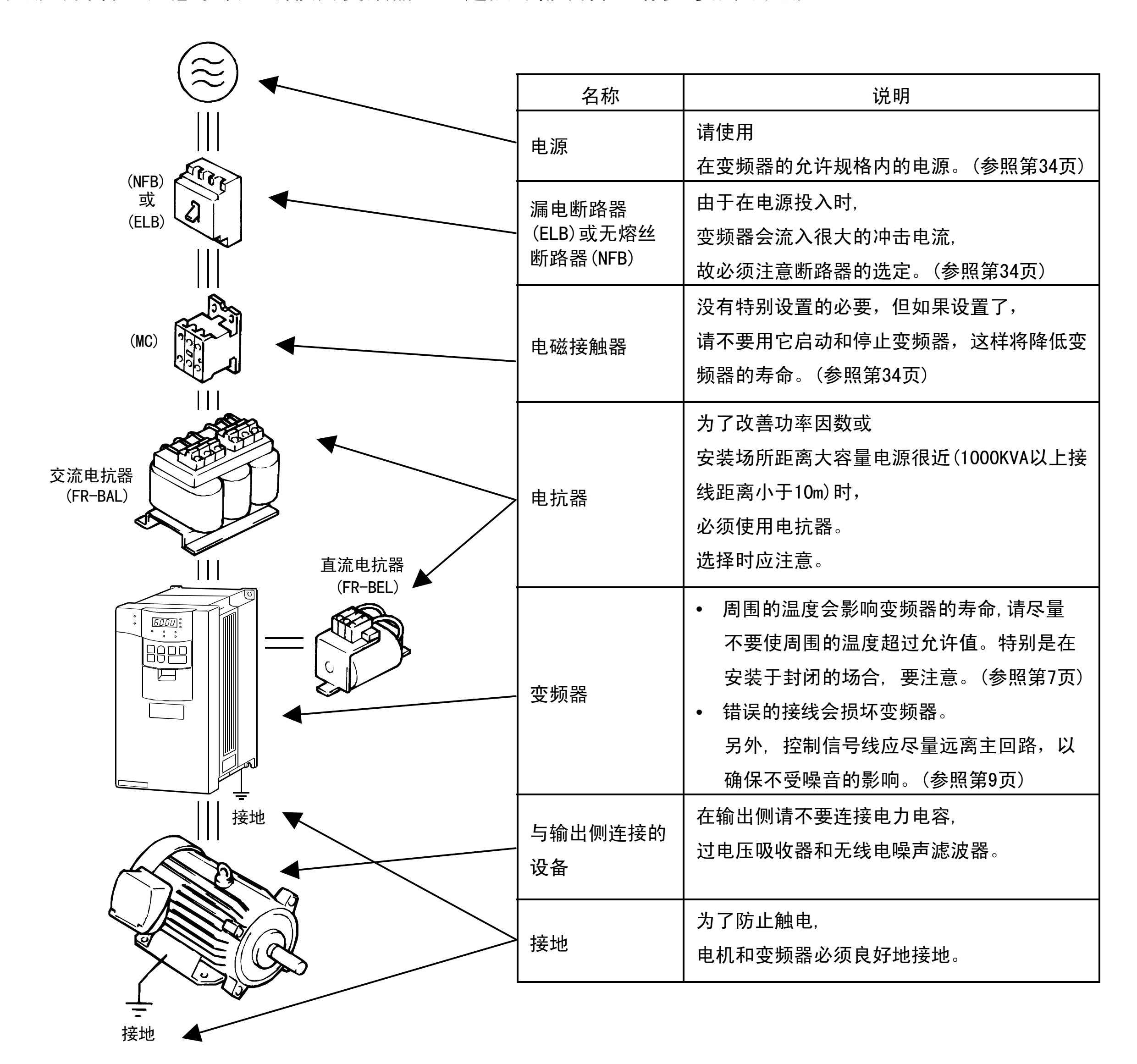
（4）接线

将电源，电机和运行信号（控制信号）线接到端子排上。若接错线可能会造成变频器和外部设备的损坏。
(参照第9页)

1.2　基本配置

1.2.1　基本配置

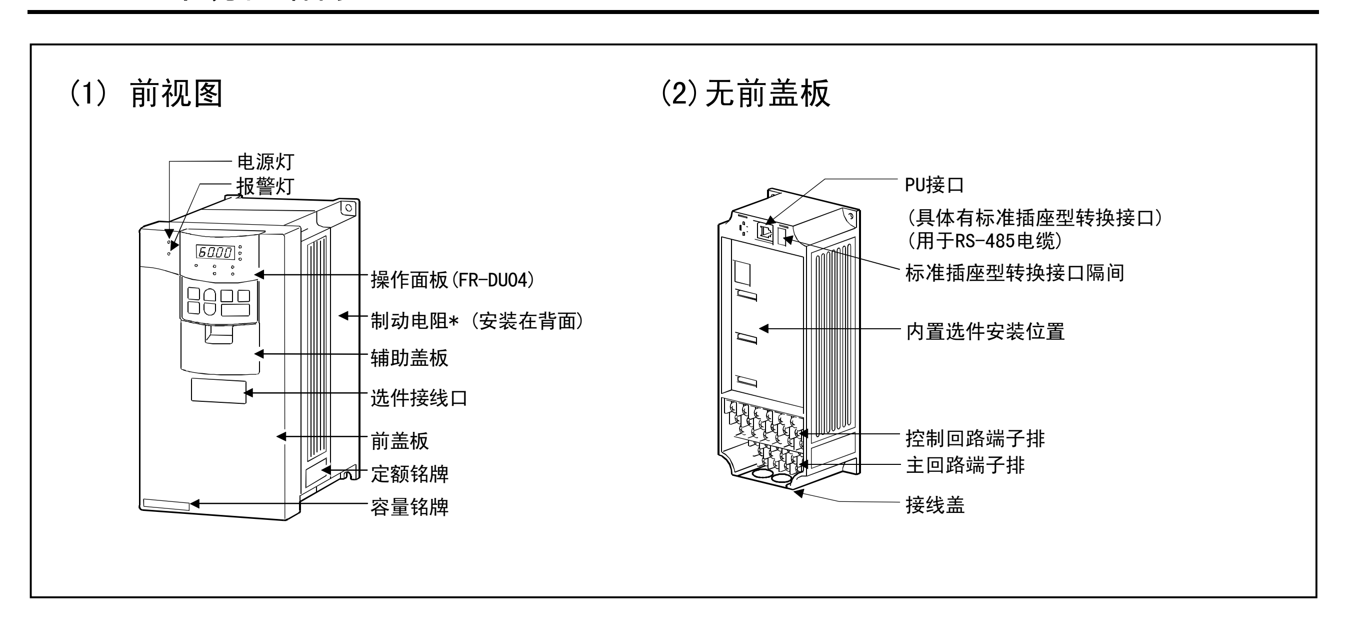
变频器的使用需要以下的设备。选择正确的外部设备，正确的连接以确保正确的操作。不正确的系统配置和连接会导致变频器不能正常运行，显著地降低变频器的寿命，甚至会损坏变频器。
请按本手册的内容和注意事项正确使用变频器。（连接外部设备，请参考相关手册）



名称	说明
电源	请使用 在变频器的允许规格内的电源。(参照第34页)
漏电断路器(ELB)或无熔丝断路器(NFB)	由于在电源投入时, 变频器会流入很大的冲击电流, 故必须注意断路器的选定。(参照第34页)
电磁接触器	没有特别设置的必要，但如果设置了， 请不要用它启动和停止变频器，这样将降低变频器的寿命。(参照第34页)
电抗器	为了改善功率因数或 安装场所距离大容量电源很近(1000KVA以上接线距离小于10m)时， 必须使用电抗器。 选择时应注意。
变频器	• 周围的温度会影响变频器的寿命,请尽量不要使周围的温度超过允许值。特别是在安装于封闭的场合, 要注意。(参照第7页) • 错误的接线会损坏变频器。 另外, 控制信号线应尽量远离主回路，以确保不受噪音的影响。(参照第9页)
与输出侧连接的设备	在输出侧请不要连接电力电容, 过电压吸收器和无线电噪声滤波器。
接地	为了防止触电, 电机和变频器必须良好地接地。

1.3 结 构

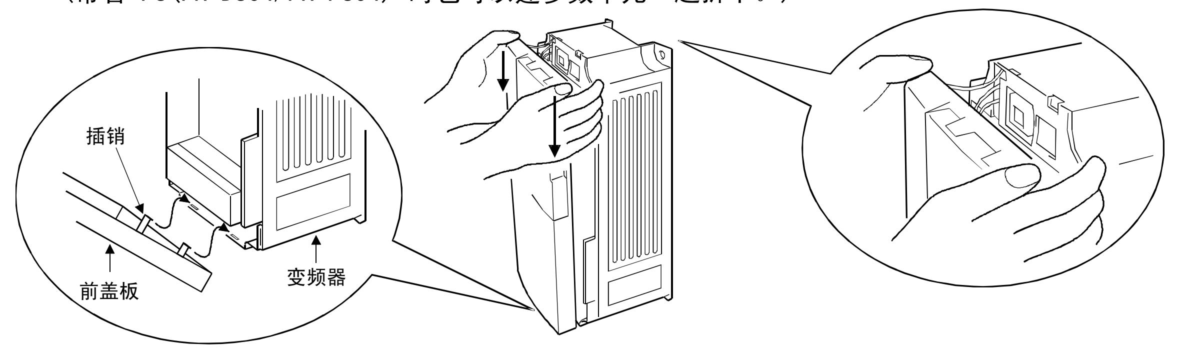
1.3.1 外观和结构



1.3.2　前盖板的拆卸与安装

FR-F540-0.75K～11K-CH

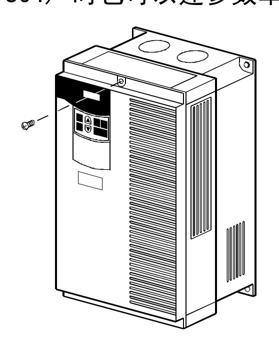
- 拆卸
  1) 用手握着前盖板上部两侧向下推。
  2) 握着向下的前盖板向身前拉,就可将其拆下。
  （带着 PU(FR-DU04/FR-PU04) 时也可以连参数单元一起拆下。）

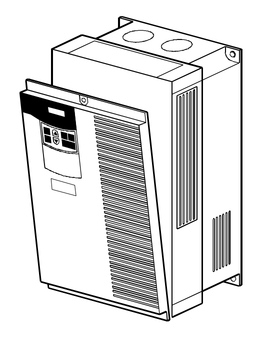


- 安装
  1) 将前盖板的插销插入变频器底部的插孔。
  2) 以安装插销部分为支点将盖板完全推入机身。
  应注意安装前盖板前应拆去操作面板。

FR-F540-15K～22K-CH

- 拆卸
  1) 卸下前盖板顶部的安装螺丝。
  2) 用手握着前盖板上部两侧。
  3) 向身前拉,就可以将其拆下。
  （带着PU(FR-DU04/FR-PU04) 时也可以连参数单元一起拆下。）



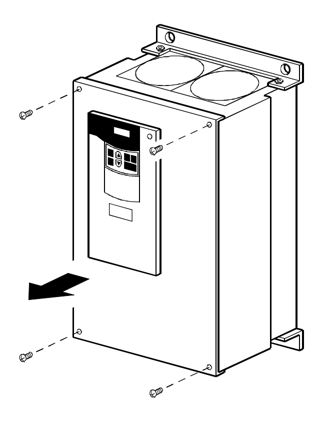


- 安装
  1) 将前盖板的插销插入变频器底部的插孔。
  2) 以安装插销部分为支点将盖板完全推入机身。
  3) 安装前盖板顶部的螺丝。
  应注意安装前盖板前应拆去操作面板。

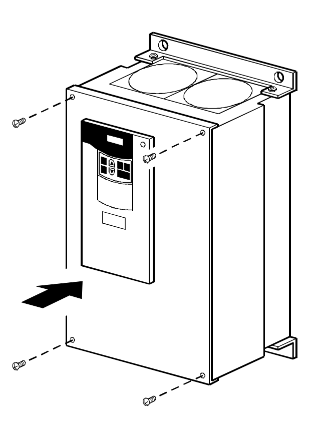
1

FR-F540-30K～55K-CH

- 拆卸
  1）拆下前盖板的安装螺丝。



- 安装
  1）用安装螺丝固定前盖板。



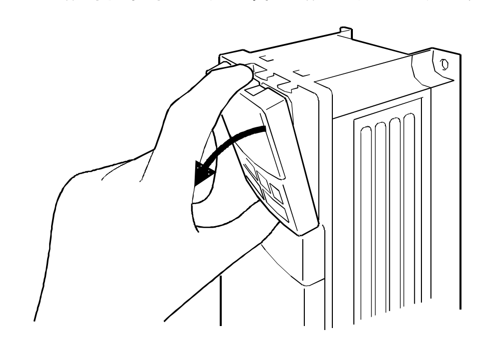
注：1. 请认真检查正面盖板是否牢固安装好。
　　2. 在正面盖板贴有容量铭牌，在机身也贴有定额铭牌，分别印有相同的制造编号，检查制造编号以确保将拆下的盖板安装在原来的变频器上。

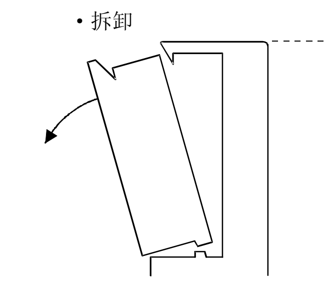
1.3.3　操作面板的拆卸和安装

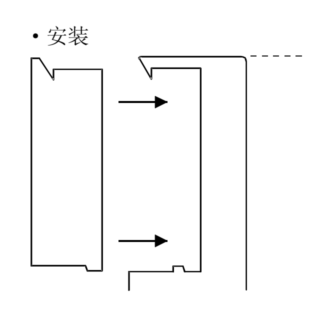
为确保安全,请断开电源以后拆卸和安装。

- 拆卸

  一边按着操作面板上部的按钮,一边拉向身前,就可以拆下。

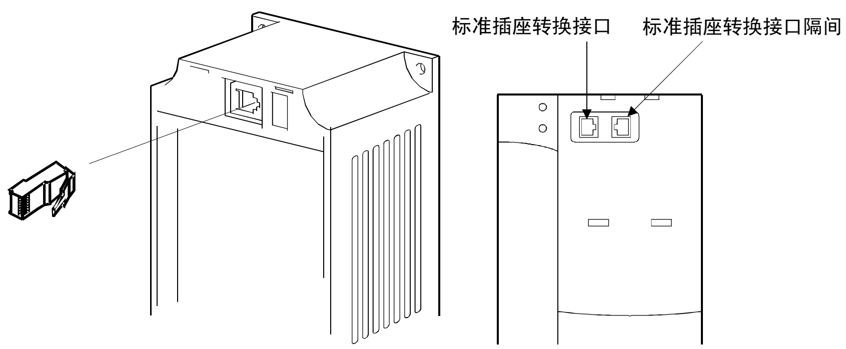






安装时,垂直插入并牢固装上。

- 使用连接电缆的安装
  1) 拆去操作面板。
  2) 拆下连接标准插座转换接口。(将拆下的标准插座转换接口放置在标准插座转换接口隔间处。)



  3) 将电缆的一端牢固插入机身的插座上,将另一端插到PU上。
     (连接电缆请参照20页)

(注)　请不要在拆下前盖板的状态下安装操作面板。

1

第二章
安装和接线

本章为产品的基本“安装和接线”。
使用设备前请仔细阅读本章的注意事项。

2.1 安装

2.1.1 安装说明

1）小心使用
变频器使用了塑料零件,因此,为了不造成破损,请小心地使用,其次,不要仅在前盖板上使用太大的力。

2）请安置在不易受震动的地方。（5.9m/s^2 {0.6G}以下。）
请注意台车，冲床等的震动。

3）注意周围的温度
周围温度对变频器的寿命影响很大,因此,安装场所的周围温度不能超过允许温度(–10°C～+50°C)。检查图3所示位置的周围温度是否在允许值以内。

4）请安装在不可燃的表面上。
变频器可能达到很高的温度（大约最多到150°C）。请安装在不可燃的表面上（例如：金属），同时，为了使热量易于散发，应在其周围留有足够的空间。

5）请避免高温．多湿的场所。
请避免太阳光直射、高温和多湿的场所。

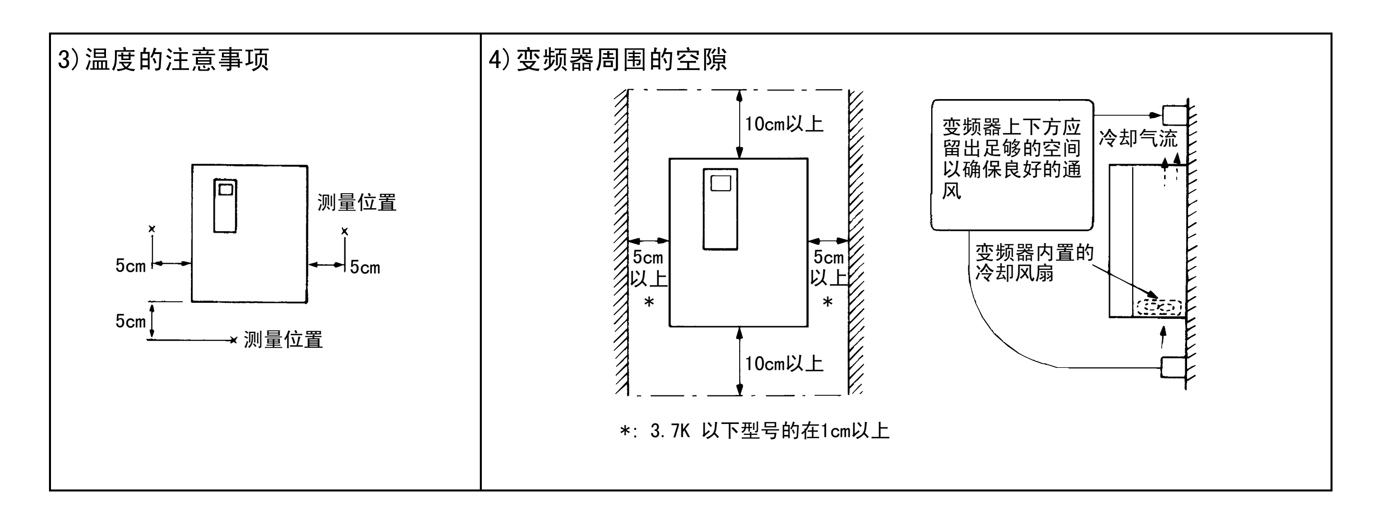
6）将散热片装于电控柜外，可以大幅度降低电控柜内产生的温度。

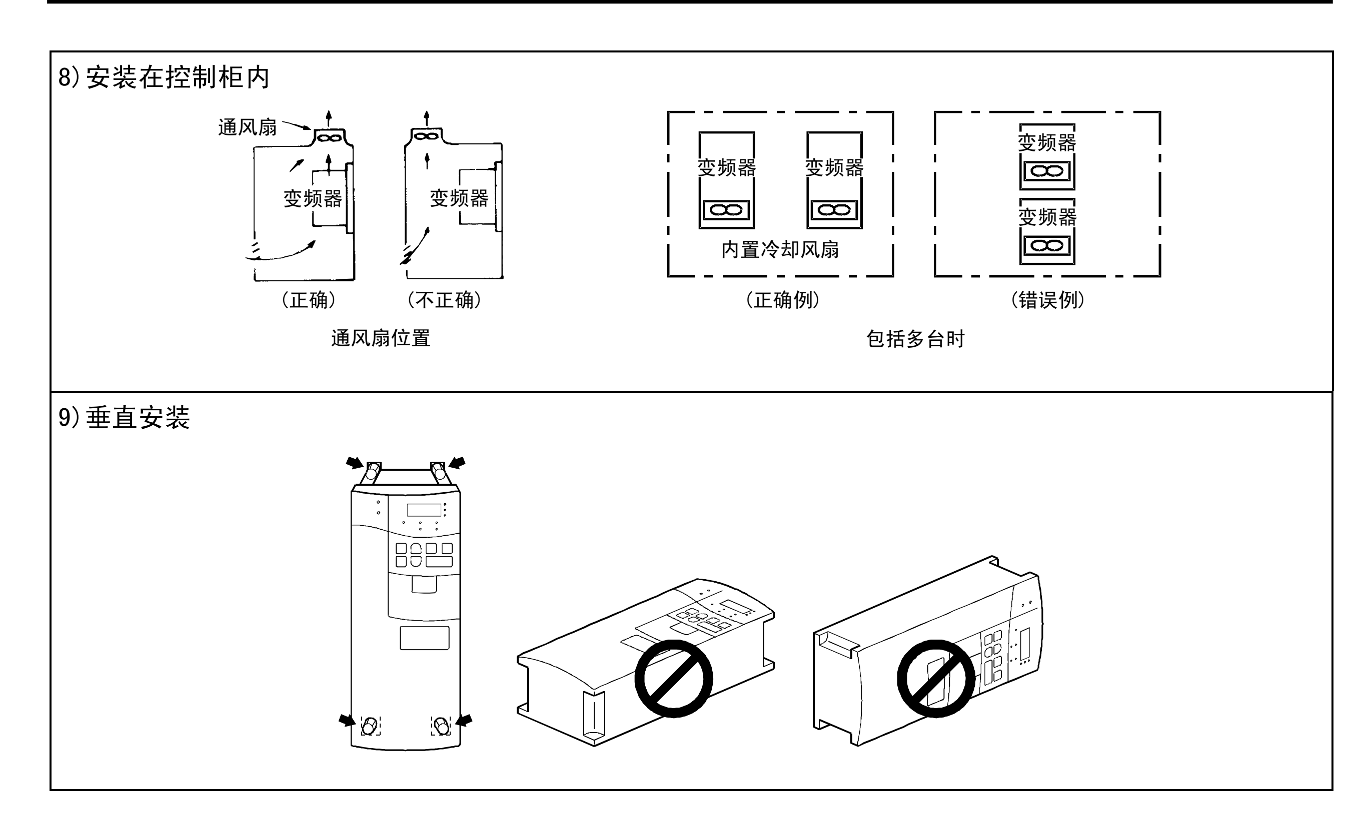
注：1. 使用(FR-A5CN□□)选件安装时,安装面积需按屏板开孔尺寸进行加工。
2. 安装在电控柜外部的冷却部分带有冷却风扇。请不要在有水滴、油雾和粉尘的环境下使用变频器。

7）请回避油雾、易燃性气体、棉尘和尘埃等等漂浮的场所。
将变频器安装在清洁的场所，或安装在可阻挡任何悬浮物质的封闭型屏板内。

8）注意变频器安装在控制柜内的散热方法。
在两台或两台以上变频器以及通风扇安装在一个控制内时，应注意正确的安装位置，以确保变频器周围温度在允许值以内。如安装位置不正确，会使变频器周围温度上升，降低通风效果。

9）变频器要用螺丝垂直且牢固地安装在安装板上。

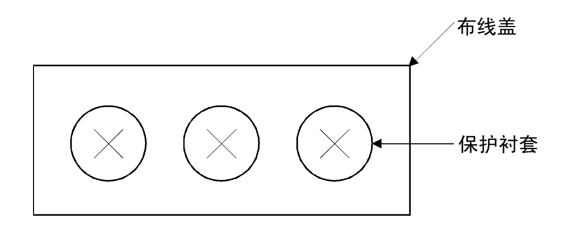




(1) 布线挡板及其处理（22K及其以下）

1） 当没有电缆套管时

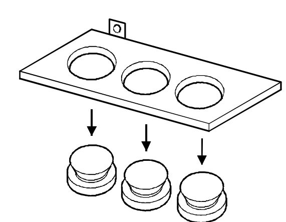
在布置接线时，请用剪钳或刀具剪开保护衬套。



危 险
不要去掉保护衬套，否则，电缆绝缘层可能被布线盖边沿磨破，造成短路或接地故障。

2） 当使用电缆套管时

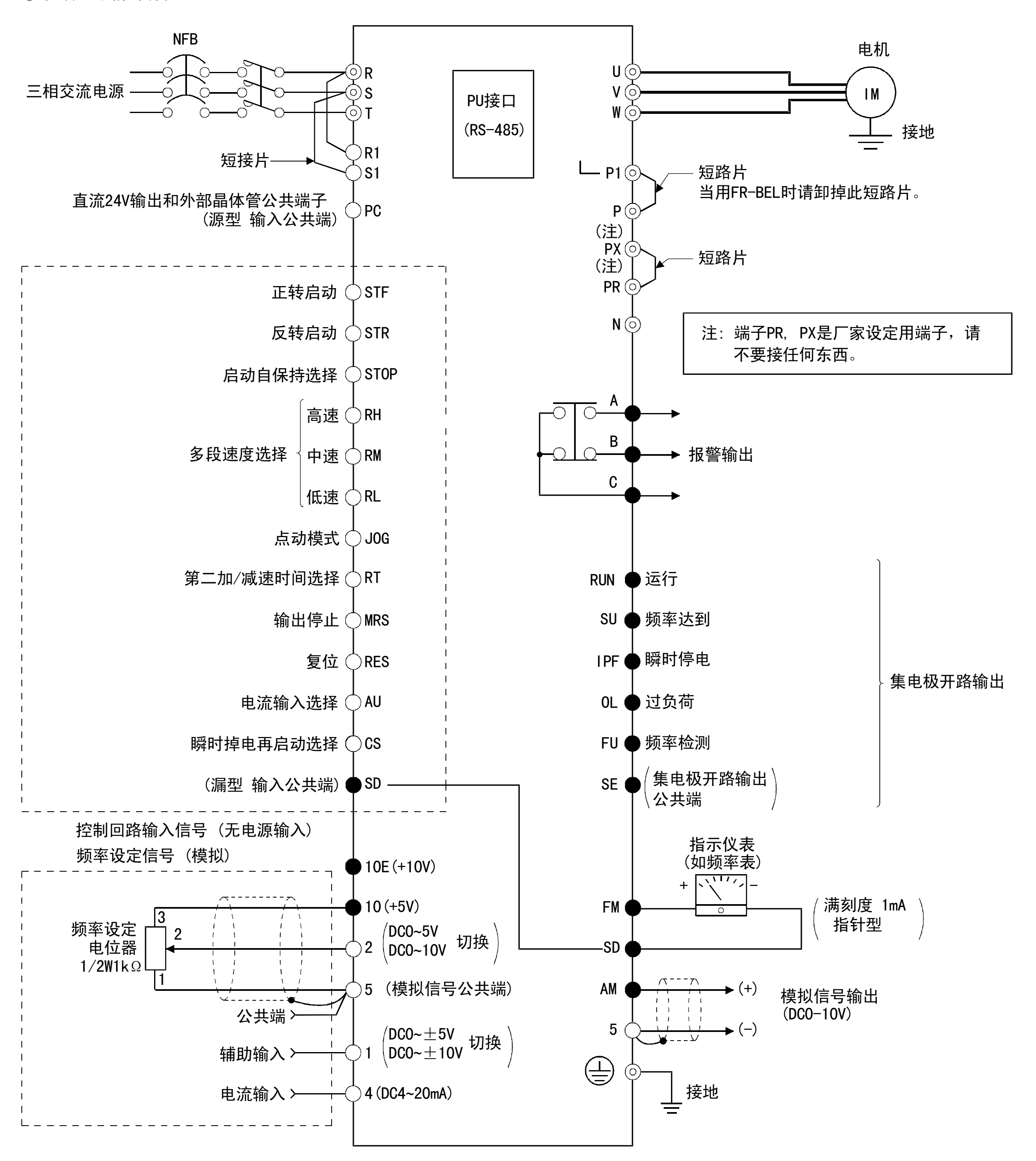
去掉相应的保护衬套并且连接好电缆套管。



2.2 接 线

2.2.1 端子接线图

◎ 主回路端子
○ 控制回路输入端子
● 控制回路输出端子



(1) 主回路端子说明

端子记号	端子名称	说明
R, S, T	交流电源输入	连接工频电源。当使用高功率因数转换器时， 确保这些端子不连接(FR-HC)。
U, V, W	变频器输出	接三相鼠笼电机。
R1, S1	控制回路电源	与交流电源端子R,S连接。在保持异常显示和异常输出时或当使用高功率因数转换器时(FR-HC)时，请拆下R-R1和S-S1之间的短路片，并提供外部电源到此端子。
P, N	连接制动单元	连接选件FR-BU型制动单元或电源再生单元(FR-RC)或高功率因数转换器(FR-HC)。
P, P1	连接改善功率因数DC电抗器	拆开端子P-P1间的短路片，连接选件改善功率因数用电抗器(FR-BEL)。
PR, PX	厂家设定用端子，请不要接任何东西。	
⏚	接地	变频器外壳接地用，必须接大地。

(2) 控制回路端子说明

类型		端子记号	端子名称	说明	
输入信号	启动接点・功能设定	STF	正转启动	STF信号处于ON便正转，处于OFF便停止。程序运行模式时为程序运行开始信号，（ON开始，OFF静止）。	当STF和STR信号同时处于ON时，相当于给出停止指令。
		STR	反转启动	STR信号ON为逆转，OFF为停止。	
		STOP	启动自保持选择	使STOP信号处于ON,可以选择启动信号自保持。	
		RH, RM, RL	多段速度选择	用RH,RM和RL信号的组合可以选择多段速度。	输入端子功能选择(Pr.180～Pr.186)用于改变端子功能。
		JOG	点动模式选择	JOG信号 ON 时选择点动运行（出厂设定）。用启动信号（STF和STR）可以点动运行。	
		RT	第2加/减速时间选择	RT信号处于ON时选择第2加减速时间。设定了[第2力矩提升][第2V/F(基底频率)]时，也可以用RT信号处于ON时选择这些功能。	
		MRS	输出停止	MRS信号为ON（20ms以上）时，变频器输出停止。用电磁制动停止电机时，用于断开变频器的输出。	
		RES	复位	用于解除保护回路动作的保持状态。使端子RES信号处于ON在0.1秒以上,然后断开。	
		AU	电流输入选择	只在端子AU信号处于ON时，变频器才可用直流4-20mA作为频率设定信号。	输入端子功能选择(Pr.180～Pr.186)用于改变端子功能。
		CS	瞬停电再启动选择	CS信号预先处于ON，瞬时停电再恢复时变频器便可自动启动。但用这种运行必须设定有关参数，因为出厂时设定为不能再启动。	
		SD	公共输入端子（漏型）	接点输入端子和FM端子的公共端。直流24V,0.1A(PC端子)电源的输出公共端。	
		PC	直流24V电源和外部晶体管公共端 接点输入公共端（源型）	当连接晶体管输出（集电极开路输出），例如可编程控制器时，将晶体管输出用的外部电源公共端接到这个端子时，可以防止因漏电引起的误动作，这端子可用于直流24V,0.1A电源输出。当选择源型时，这端子作为接点输入的公共端。	
模拟	频率设定	10E	频率设定用电源	10VDC, 容许负荷电流10mA	按出厂设定状态连接频率设定电位器时,与端子10连接。 当连接到10E时,请改变端子2的输入规格。
		10		5VDC, 容许负荷电流10mA	
		2	频率设定(电压)	输入0～5VDC(或0～10VDC)时5V(10VDC)对应于为最大输出频率。输入输出成比例。用参数单元进行输入直流0～5V(出厂设定)和0～10VDC的切换。输入阻抗10KΩ,容许最大电压为直流20V。	
		4	频率设定(电流)	DC4～20mA,20mA为最大输出频率,输入,输出成比例.只在端子AU信号处于ON时,该输入信号有效,输入阻抗250Ω, 容许最大电流为30mA。	
		1	辅助频率设定	输入0～±5VDC或0～±10VDC时,端子2或4的频率设定信号与这个信号相加。用参数单元进行输入0～±5VDC或0～±10VDC(出厂设定)的切换。输入阻抗10KΩ,容许电压±20VDC。	
		5	频率设定公共端	频率设定信号(端子2,1或4)和模拟输出端子AM的公共端子。请不要接大地。	

<table>
<tr><th colspan="2">类型</th><th>端子记号</th><th>端子名称</th><th colspan="2">说明</th></tr>
<tr><td rowspan="9">输出信号</td><td>接点</td><td>A，B，C</td><td>异常输出</td><td>指示变频器因保护功能动作而输出停止的转换接点.AC230V 0.3A, 30VDC0.3A,异常时:B-C间不导通(A-C间导通),正常时:B-C间导通(A-C间不导通)</td><td rowspan="6">输出端子的功能选择通过(Pr.190～Pr.195)改变端子功能</td></tr>
<tr><td rowspan="6">集电极开路</td><td>RUN</td><td>变频器正在运行</td><td>变频器输出频率为启动频率(出厂时为 0.5Hz,可变更)以上时为低电平,正在停止或正在直流制动时为高电平*1。容许负荷为 DC24V, 0.1A。</td></tr>
<tr><td>SU</td><td>频率到达</td><td>输出频率达到设定频率的±10%(出厂设定,可变更)时为低电平,正在加/减速或停止时为高电平*1。容许负荷为DC24V,0.1A。</td></tr>
<tr><td>OL</td><td>过负荷报警</td><td>当失速保护功能动作时为低电平,失速保护解除时为高电平*1。容许负荷为DC24V,0.1A。</td></tr>
<tr><td>IPF</td><td>瞬时停电</td><td>瞬时停电,电压不足保护动作时为低电平*1,容许负荷为DC24V,0.1A</td></tr>
<tr><td>FU</td><td>频率检测</td><td>输出频率为任意设定的检测频率以上时为低电平,以下时为高电平*1,容许负荷为DC 24V,0.1A</td></tr>
<tr><td>SE</td><td>集电极开路输出公共端</td><td colspan="2">端子RUN,SU,OL,IPF,FU的公共端子</td></tr>
<tr><td>脉冲</td><td>FM</td><td>指示仪表用</td><td rowspan="2">可以从16种监示项目中选一种作为输出*2,例如输出频率,输出信号与监示项目的大小成比例</td><td>出厂设定的输出项目: 频率容许负荷电流 1 mA
60Hz时 1440脉冲/秒</td></tr>
<tr><td>模拟</td><td>AM</td><td>模拟信号输出</td><td>出厂设定的输出项目: 频率输出信号 0到 DC 10V
容许负荷电流 1 mA</td></tr>
<tr><td>通讯</td><td>RS—485</td><td>——</td><td>PU接口</td><td colspan="2">通过操作面板的接口, 进行RS-485通迅
·遵守标准：EIA RS-485标准
·通讯方式：多任务通信
·通迅速率：最大:19200 波特率
·最长距离：500m</td></tr>
</table>

*1: 低电平表示集电极开路输出用的晶体管处于ON(导通状态)，高电平为OFF(不导通状态)。

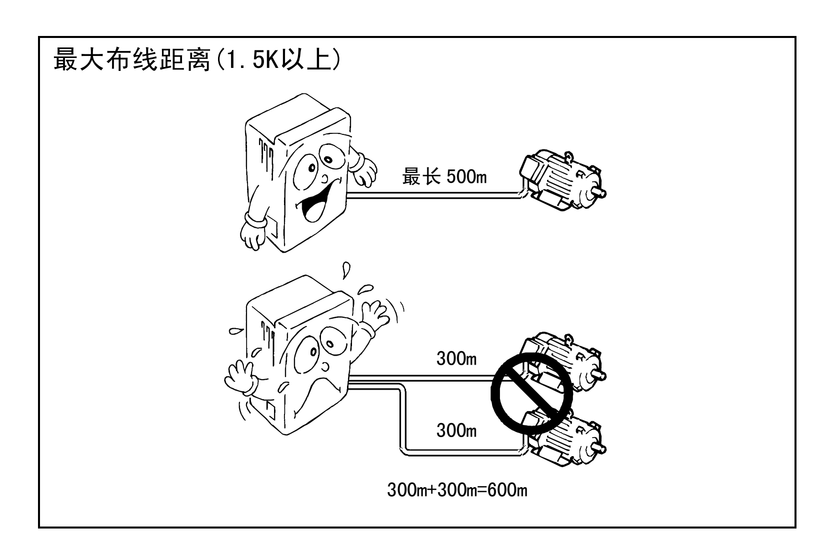
*2: 变频器复位中不被输出。

2.2.2 主回路接线

(1) 接线说明

1) 电源及电机接线的压着端子，请使用带有绝缘管的端子。
2) 当接线时剪开布线挡板上的保护衬套(22K以下的)。
3) 电源一定不能接到变频器输出端上(U，V，W)，否则将损坏变频器。
4) 接线后，零碎线头必须清除干净，零碎线头可能造成异常，失灵和故障，必须始终保持变频器清洁。
   在控制台上打孔时，请注意不要使碎片粉末等进入变频器中。
5) 为使电压下降在2%以内，请用适当型号的电线接线。
   变频器和电机间的接线距离较长时，特别是低频率输出情况下，会由于主电路电缆的电压下降而导致电机的转矩下降。（接线长为20m的举例详见15页。）
6) 布线距离最长为500米
   尤其长距离布线，由于布线寄生电容所产生的冲击电流会引起过电流保护可能误动作，输出侧连接的设备可能运行异常或发生故障。因此，最大布线距离长度必须按下表所示。(当变频器连接两台以上电机，总布线距离必需在要求范围以内。)

变频器容量	0.75K	1.5K以上
非超低噪音模式	500m	500m
超低噪音模式	300m	500m



7) 电磁波干扰
   变频器输入/输出(主回路)包含有谐波成分，可能干扰变频器附近的通讯设备(如AM收音机)。因此，安装选件无线电噪音滤波器FR-BIF(仅用于输入侧)或FR-BSF01或FR-BLF线路噪音滤波器，使干扰降至最小。
8) 不要安装电力电容器，浪涌抑制器和无线电噪音滤波器(FR-BIF选件)在变频器输出侧。这将导致变频器故障或电容和浪涌抑制器的损坏。如上述任何一种设备已安装，请立即拆掉。(连接FR-BIF无线电噪音滤波器时，在电机运转中切断电源，可能会出现E.UVT的情况，这时，请将无线电噪音滤波器连接在电磁接触器的输入侧。)
9) 运行完后的拆线，请在电源指示灯灭后，并且断开电源10秒以后，用万用表等确认电压消失以后进行。断电后一段时间内，电容上仍然有危险的高压电。

接地注意事项

- 由于在变频器内有漏电流，为了防止触电，变频器和电机必须接地(400V级…D种接地，接地电阻10Ω以下)。
- 变频器接地用独立接地端子(不要用外壳，底盘等上的螺丝代替)。
- 接地电缆尽量用粗的线径，必须等于或大于右表所示标准，接地点尽量靠近变频器，接地线越短越好。
- 在变频器侧接地的电机，用4芯电缆其中一根接地。

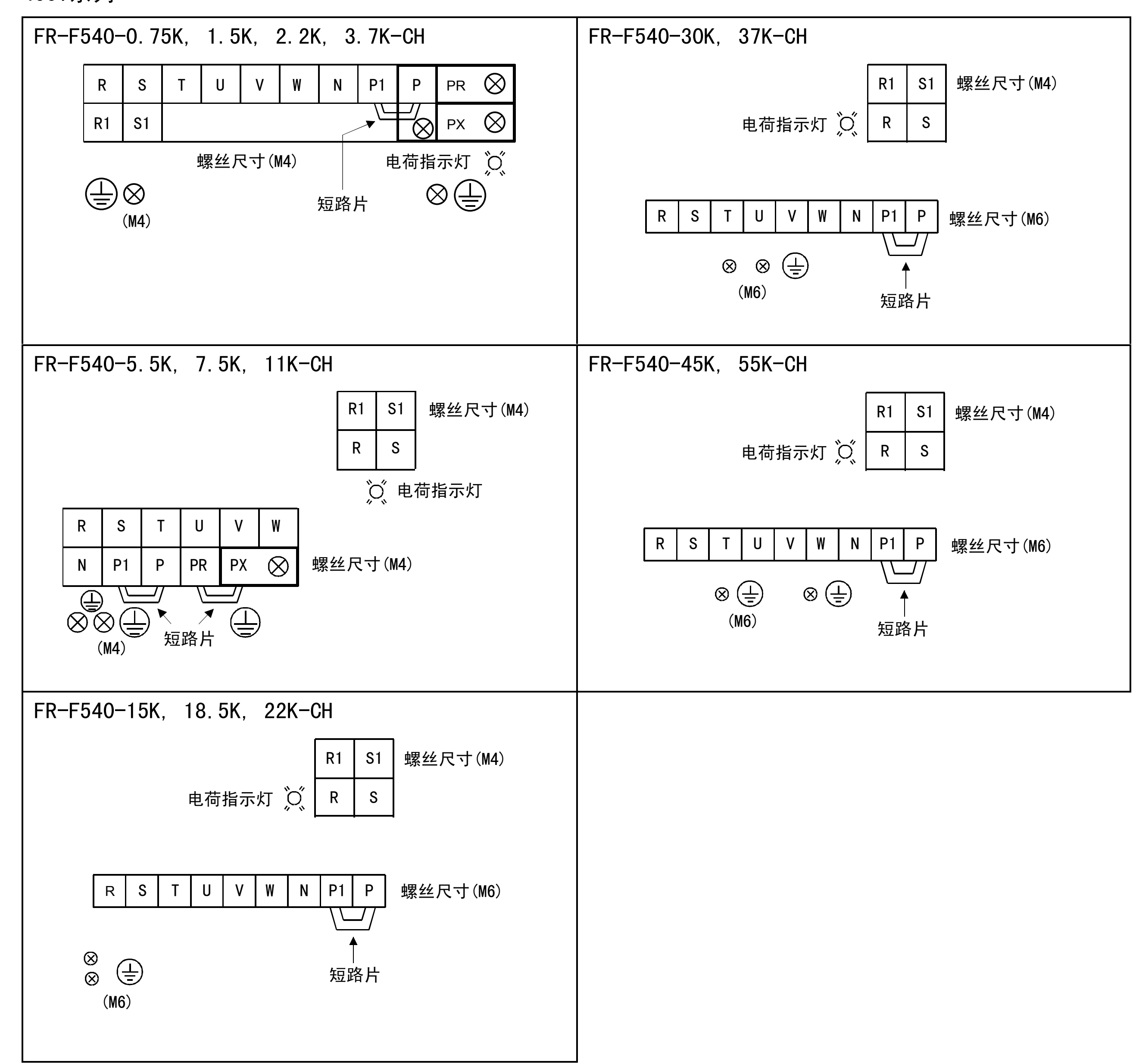
(单位：mm^2)

电机容量	接地线标准
	400V系列
3.7kW以下	2
5.5，7.5kW	3.5
11，15kW	8
18.5kW～37kW	14
45，55kW	22

(2) 端子排的排列

变频器主回路端子排:

400V系列



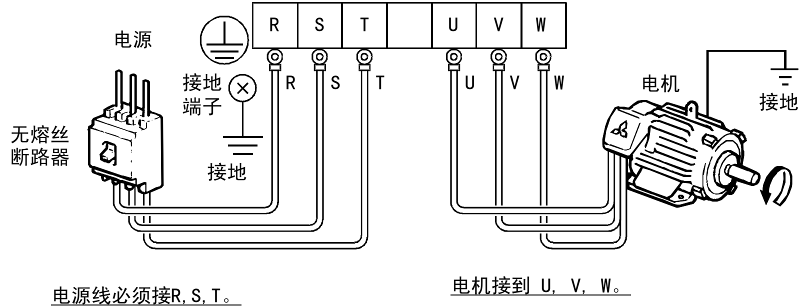
(3) 电缆,线端子,等.

变频器的输入(R,S,T)和输出(U,V,W)所用电缆和线端子及拧紧螺丝的力矩:

适用变频器型号	端子螺丝尺寸	拧紧力矩 Kgf·cm	线端子		电缆(注1)			
					mm²		AWG	
			R, S, T	U, V, W	R, S, T	U, V, W	R, S, T	U, V, W
FR-F540-0.75K～3.7K-CH	M4	15	2-4	2-4	2	2	14	14
FR-F540-5.5K-CH	M4	15	5.5-4	2-4	3.5	2	12	14
FR-F540-7.5K-CH	M4	15	5.5-4	5.5-4	3.5	3.5	12	12
FR-F540-11K-CH	M4	15	5.5-4	5.5-4	5.5	5.5	10	10
FR-F540-15K-CH	M6	45	14-6	8-6	14	8	6	8
FR-F540-18.5K-CH	M6	45	14-6	8-6	14	8	6	8
FR-F540-22K-CH	M6	45	22-6	14-6	22	14	4	6
FR-F540-30K-CH	M6	45	22-6	22-6	22	22	4	4
FR-F540-37K-CH	M6	45	22-6	22-6	22	22	4	4
FR-F540-45K-CH	M8	80	38-8	38-8	38	38	2	2
FR-F540-55K-CH	M8	80	60-8	60-8	60	60	1/0	1/0

注: 1. 电缆必须是75°C铜线。
2. 按规定力矩拧紧螺丝。
没有拧紧会导致短路或误动作
拧过头会造成螺丝和端子排损坏，也会导致短路或误动作。

(4) 电源和电机的连接



电源线必须接R,S,T。
绝对不能接U,V,W, 否则会损坏变频器。
[没有必要考虑相序]
[使用单相电源时必须接R,S]

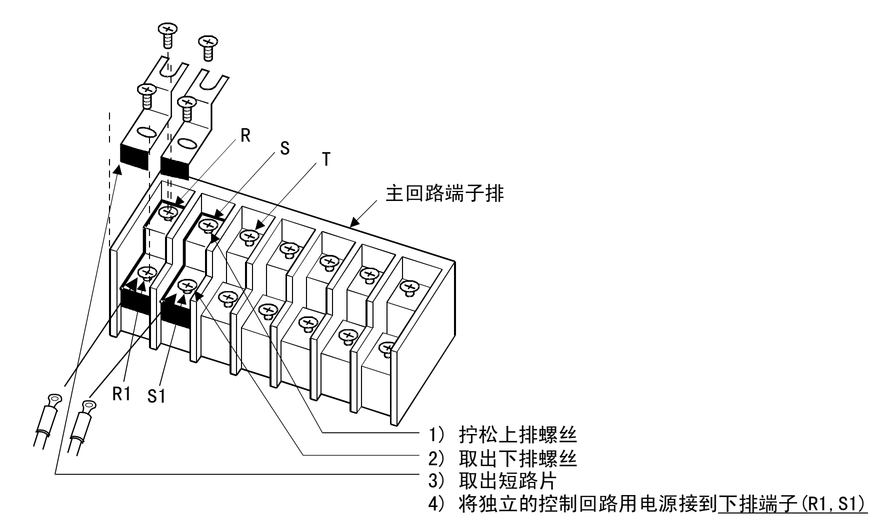
电机接到 U, V, W。
如上图所示连接时,
加入正转开关(信号)时,
电机旋转方向从轴向看
时为逆时针方向(箭头所示)。

(5) 控制回路电源与主回路分开接线（其它电源）的场合

保护回路已经动作时，若断开变频器电源侧的电磁接触器(MC)，则变频器控制回路电源也断开，异常输出信号不能保持。为了在需要时保持异常信号，可使用端子R1,S1。在这种情况下，可将控制回路的电源端子R1和S1接到MC的一次侧。

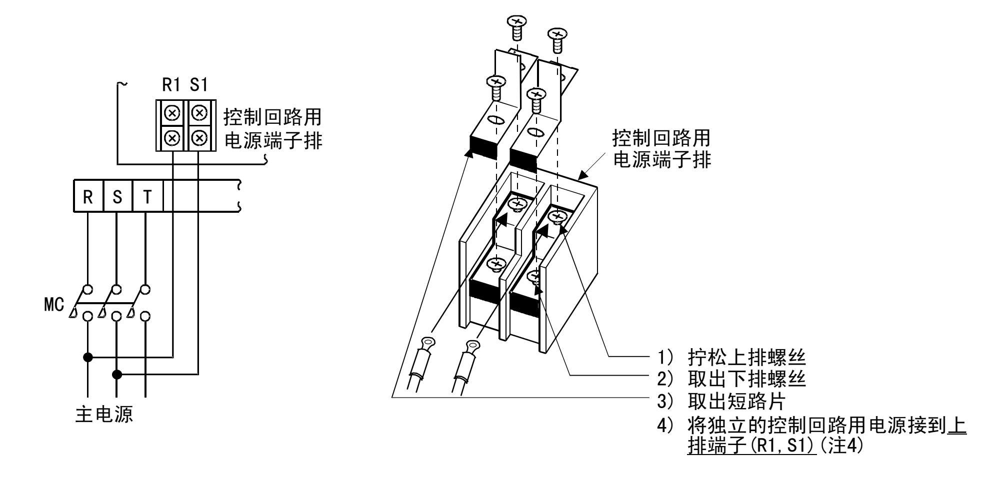
● FR-F540-0.75K ～ 3.7K型

<接线方法>



● FR-F540-5.5K ～ 55K型

<接线方法>



注: 1. 主回路电源(端子R,S,T)处于ON时，不要使控制电源(端子R1,S1)处于OFF，否则会损坏变频器。
2. 如果控制电源与主回路电源分开时，必须将R-R1间和S-S1间的短路片拆下，否则会损坏变频器。
3. 用MC一次侧以外的电源作为控制回路电源，应使其电压与主回路的电压相等。
4. 对于FR-F540-5.5K～55K，电源线不能接到下排端子，否则会损坏变频器。

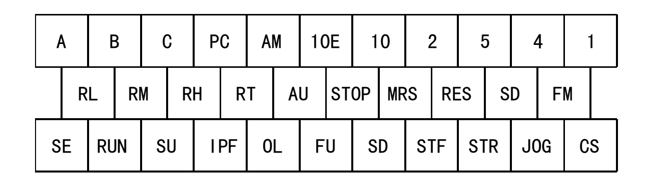
2.2.3 控制回路接线

(1) 接线时的注意事项

1) 端子SD,SE和5为I/O信号的公共端子，相互隔离,请不要将这些公共端子互相连接或接地。
2) 控制回路端子的接线应使用屏蔽线或双绞线,而且必须与主回路,强电回路(含200V继电器程序回路)分开布线。
3) 由于控制回路的频率输入信号是微小电流,所以在接点输入的场合,为了防止接触不良,微小信号接点应使用两个并联的接点或使用双生接点。
4) 控制回路建议用0.75mm²的电缆接线。
   如果使用1.25mm²或以上的电缆,在布线太多和布线不恰当时,前盖将盖不上,导致操作面板或参数单元接触不良。

(2) 端子排的排列

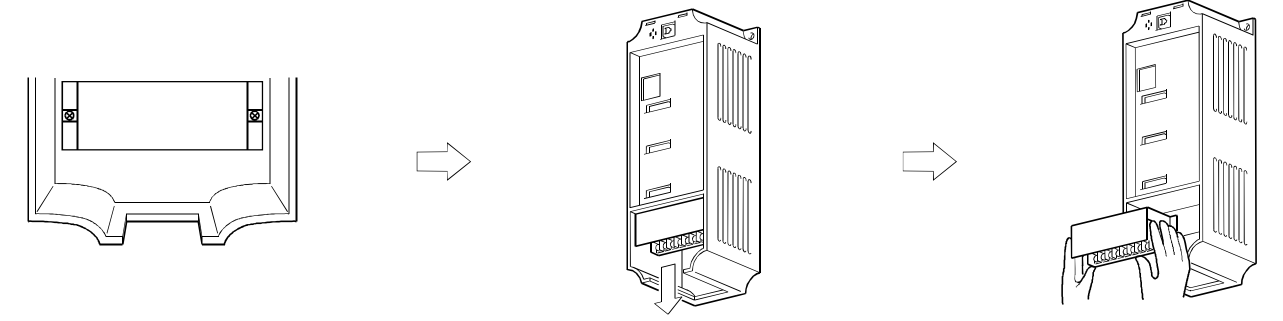
在变频器控制回路,端子安排如下:
端子螺丝尺寸: M3.5



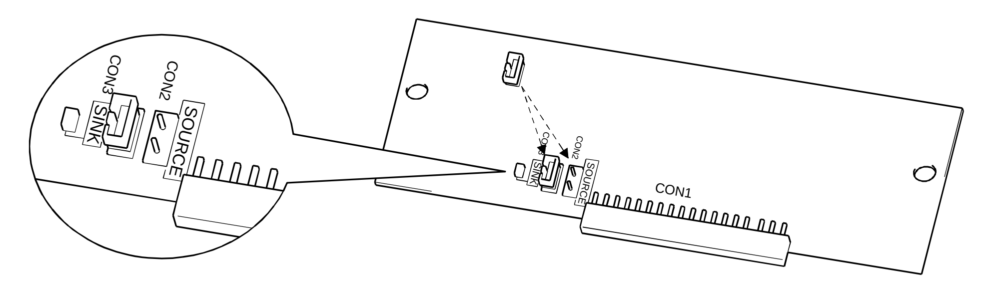
A	B	C	PC	AM	10E	10	2	5	4	1
RL	RM	RH	RT	AU	STOP	MRS	RES	SD	FM	
SE	RUN	SU	IPF	OL	FU	SD	STF	STR	JOG	CS

(3) 改变控制的逻辑

输入信号出厂设定为漏型逻辑。
改变控制的逻辑, 跳线在控制回路端子板的背面,需要移到另一位置。
（输出信号不论插头位置如何，均可使用漏型逻辑及源型逻辑。）
1) 松开控制回路端子板底部的两个安装螺丝。(螺丝不能被卸下。)
   用双手把端子板从控制回路端子背面拉下。



2) 在控制回路端子板的背面,把跳线从漏型逻辑位置移到源型逻辑位置。

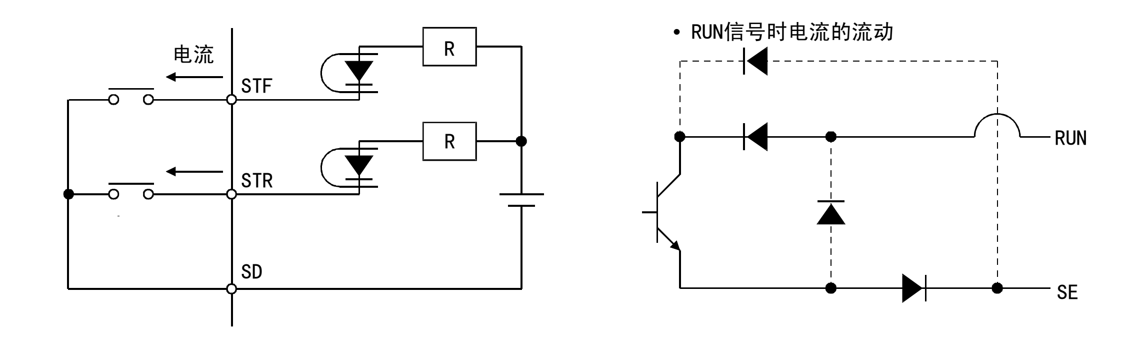


3）小心，不要把控制电路上的跳线插针弄弯，将控制回路端子板重新安装上并用螺丝把它固定好。

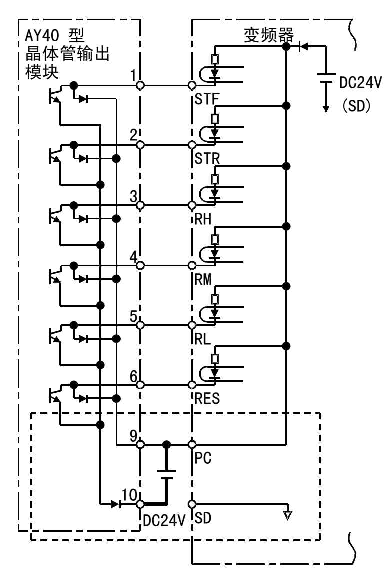
注：1. 确认控制电路上的跳线安装正确。
2. 在带电状态下，决不能拆卸控制回路端子板。
3. 漏-源逻辑转换跳线必须只能安装在其中一个位置上。如果，在两个位置上同时安装有跳线，将会损坏变频器。

4）漏型逻辑

• 在这种逻辑中，信号端子接通时，电流是从相应的输入端子流出。
端子SD是触点输入信号的公共端。端子SE是集电极开路输出信号的公共端。

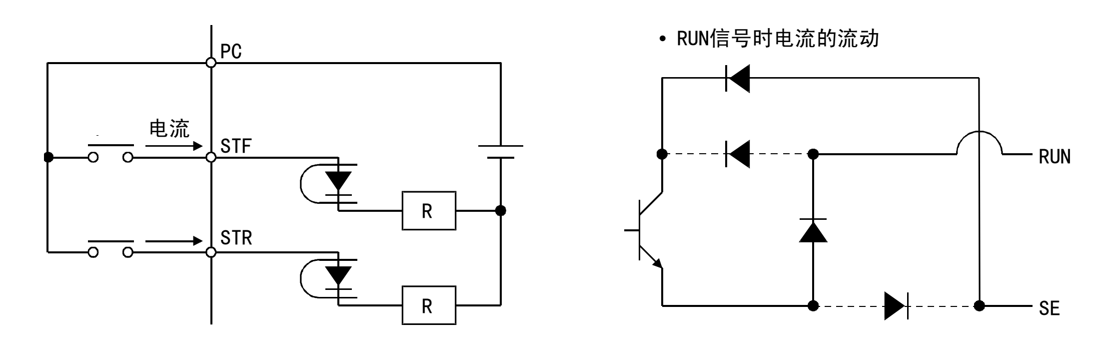


• 当输出晶体管是由外部电源供电时，请用PC端子作为公共端，以防止漏电流产生的误动作(不要将外部电源的0V与变频器的SD端子相连)。

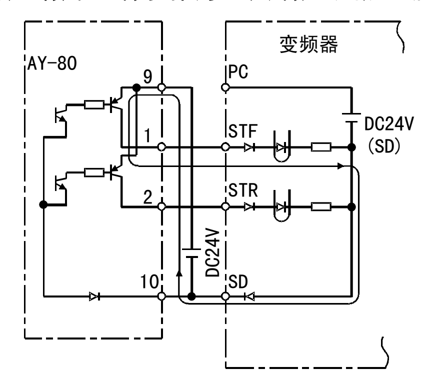


5) 源型逻辑

• 在这种逻辑中, 信号接通时, 电流是流入相应的输入端子。
端子PC是触点输入信号的公共端。端子SE是集电极开路输出信号的公共端。

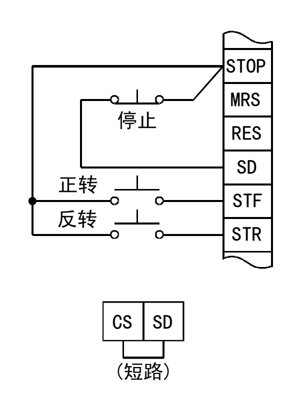


• 当输出晶体管是由外部电源供电时, 请用SD端子作为公共端, 以防止漏电流产生的误动作。



(4) 如何使用端子"STOP","CS"和"PC"

1) "STOP"端子的使用。
右图所示是一个启动信号自保持(正转,逆转)的接线示例(漏型逻辑)。



2) "CS"端子的使用。
需要进行瞬时掉电再启动和工频电源与变频器切换时使用的端子。
<例: 在漏型逻辑下瞬时掉电再启动>
将端子 CS-SD 短接,并且将参数Pr.57设定为除"9999"以外的"瞬时掉电再启动自由运行时间"。

3) "PC"端子的使用
此端子可向外提供直流24V电源,用SD作为公共端。
规格: 直流18V至26V, 容许电流0.1A。
注意布线长度应该在30m以内。
不要将端子PC-SD短路。
用PC端子作为24V电源, 晶体管输出的漏电流将不可避免。

2.2.4 与PU接口的连接

(1) 用连接电缆连接操作面板或参数单元

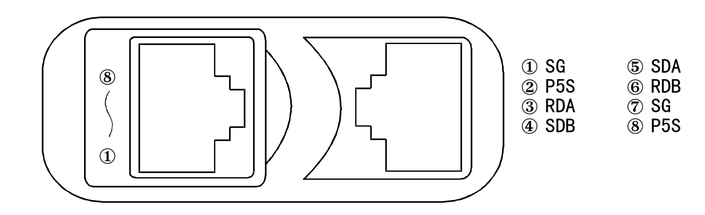
<推荐用连接电缆>
- 参数单元连接电缆(FR-CB2) (选件)或下列接口和电缆。
- 接口: RJ45 接口
  例如: 5-554720-3, Nippon AMP
- 电缆: 电缆符合 EIA568 (10BASE-T电缆等)
  例如: SGLPEV 0.5mm × 4P, 三菱电缆工业有限公司

注: 最长布线距离20m。

(2) RS-485 通讯

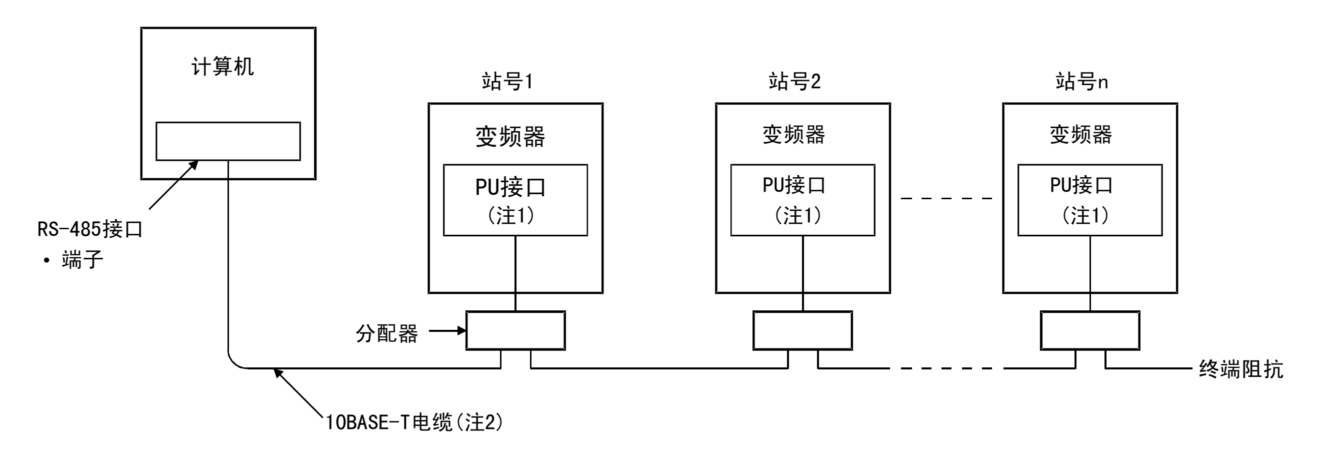
不与操作面板相连时，PU接口可用于与个人计算机等相连进行通讯操作。

<PU接口插针号>
从变频器正面看(插座侧)



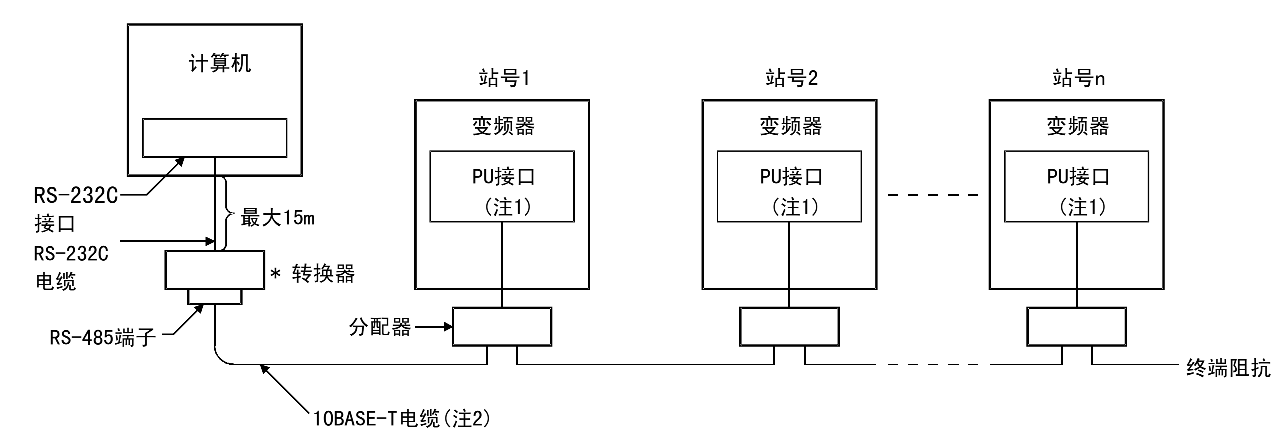
注: 1. 不要将PU接口连入计算机的局域网卡，传真机调制解调器或电话类接口。否则，由于电子规格的不同，可能会损坏变频器。
2. 插针②和⑧(P5S)提供电源给操作面板或参数单元。RS-485通讯时不要用这些插针。

<系统构成实例>
1）带有RS-485接口的计算机与多台变频器的组合



接口、电缆请使用市售品
(注) 1. 接口: RJ45 接口
例如: Nippon AMP　5-554720-3
2. 电缆: 电缆符合 EIA568 (10BASE-T电缆等)
例如: 三菱电缆工业有限公司　SGLPEV 0.5mm×4P

2）带有RS-232C接口的计算机与多台变频器的组合

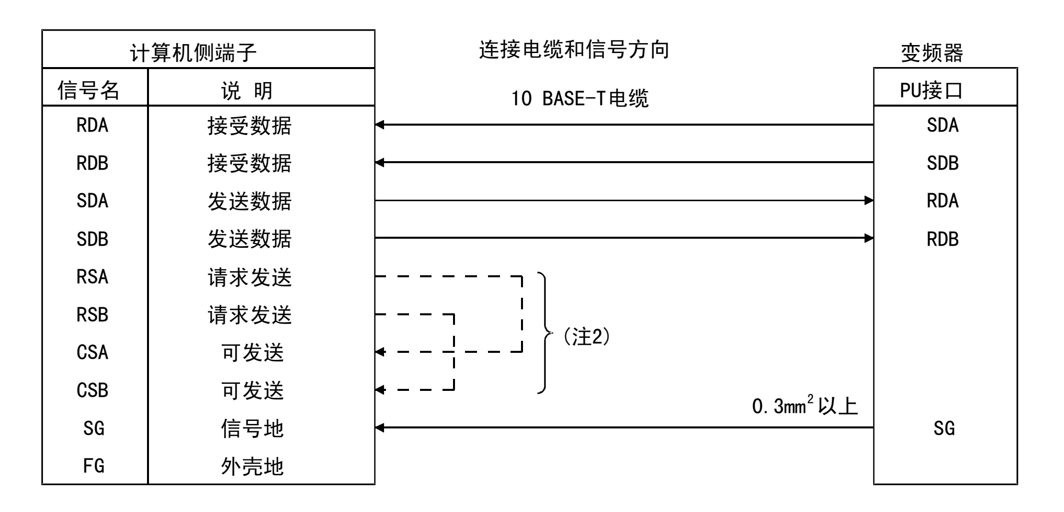


* 需要市售的转换器。(注3)

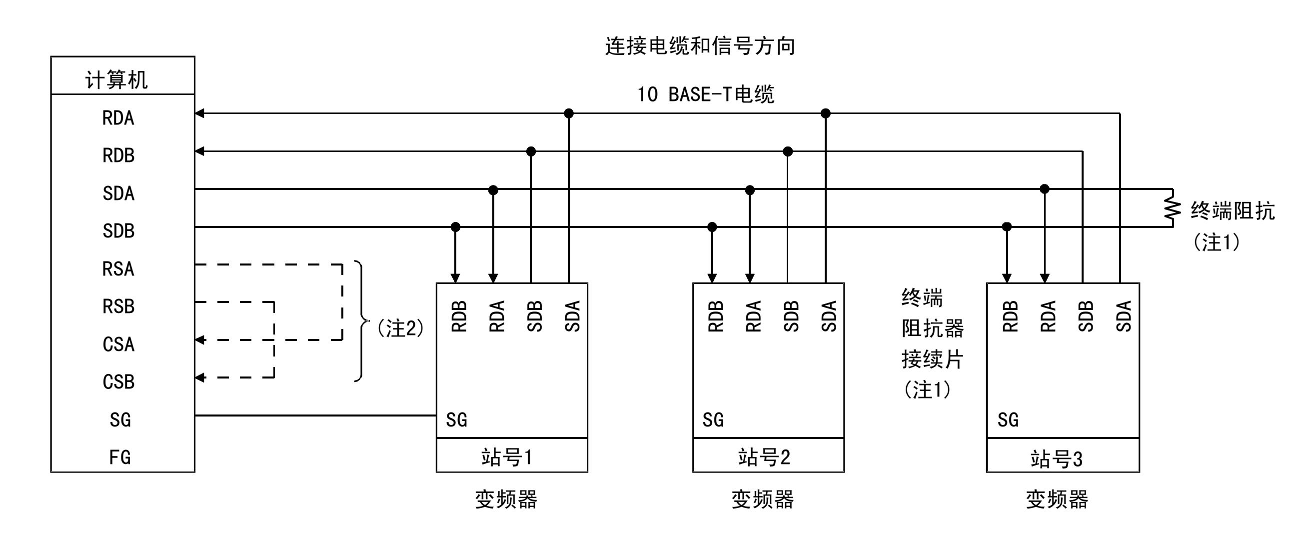
接口、电缆请使用市售品
(注) 1. 接口: RJ45 接口
例如: Nippon AMP　5-554720-3
2. 电缆: 电缆符合 EIA568 (10BASE-T电缆等)
例如: 三菱电缆工业有限公司　SGLPEV 0.5mm×4P
3. *市售品转换器例如:
型号: FA-T-RS40
转换器
三菱电机工程株式会社　产业系统事业部

<接线方法>

1)带有RS-485的计算机一台,变频器一台



2)带有RS-485的计算机一台，变频器n台（多台）



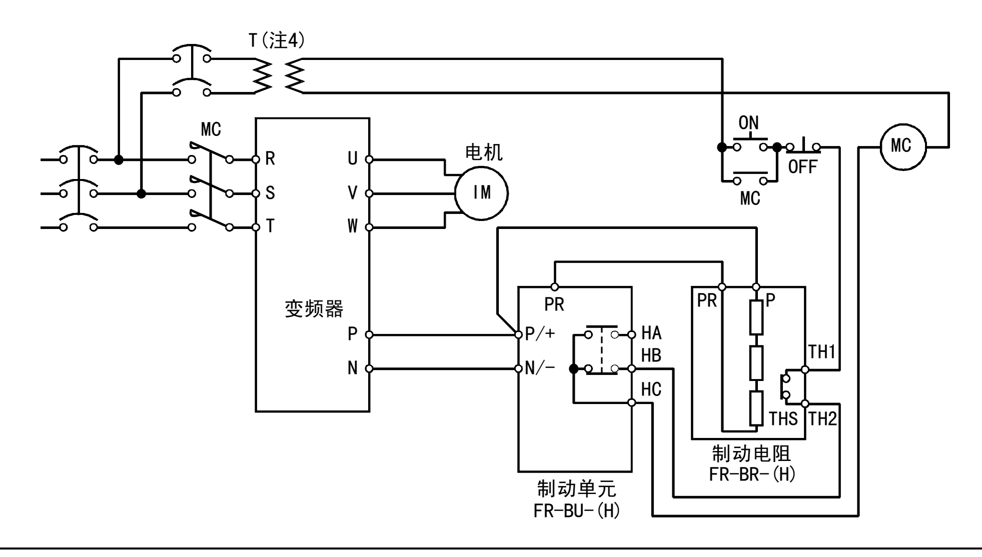
（注） 1. 由于传送速度，传送距离的原因，有可能受到反射的影响。由于反射造成通信障碍时，请安装终端阻抗。用PU接口时，由于不能安装终端阻抗，请使用分配器。终端阻抗仅安装在离计算机最远的变频器上。（终端阻抗器：100Ω） 2. 组装时请按照计算机使用说明书连接。计算机端子号因机种不同而不同，请仔细确认。

2.2.5 连接独立选件单元

变频器根据需要可接受多种独立选件。
不正确的连接将损坏变频器或造成事故,按照相应选件单元使用手册,小心连接和使用。

(1) 连接FR-BU制动单元（选件）

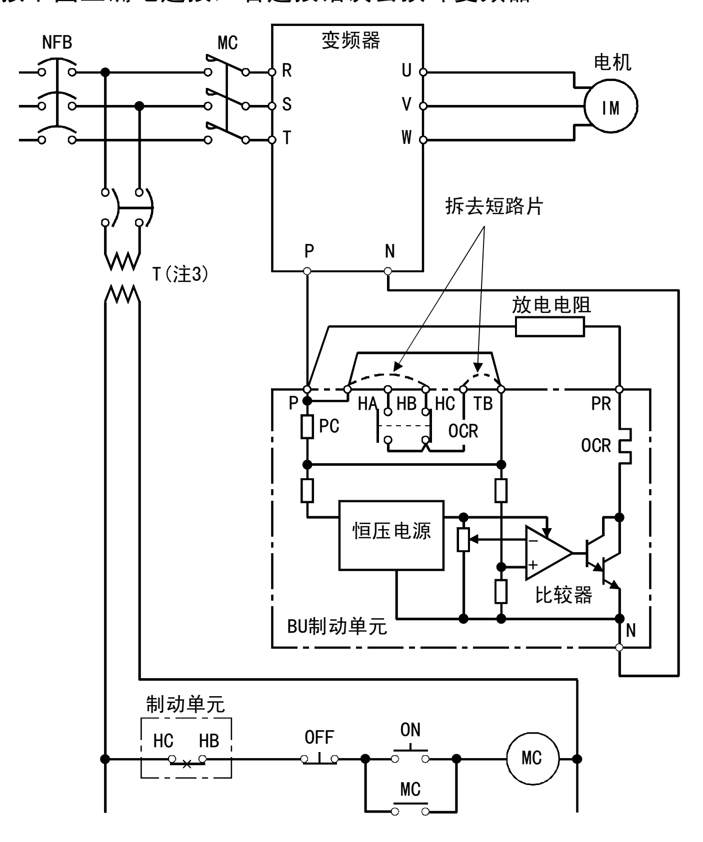
如下所示, 为了提高减速时的制动能力,连接FR-BU制动单元选件。



注: 1. 连接时应使变频器端子(P,N)与FR-BU制动单元的端子的记号相同。(接错时会损坏变频器)。
2. 变频器,制动单元,制动电阻单元之间的布线距离应在5m以内。即使使用双绞线也应限定在10m以内。
3. 如果制动单元内的晶体管被损坏(短路),电阻将非常热,导致起火。因此,在变频器的电源侧安装电磁接触器,可在故障时切断电源。
4. 对于400V级电源, 需安装一个降压变压器。

(2) 连接早期的BU制动单元 (选件)

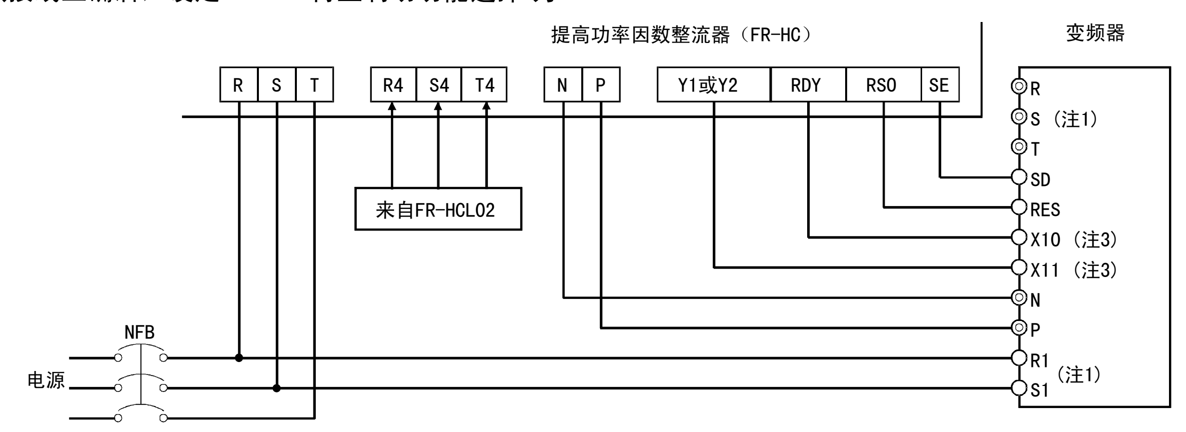
连接 BU 制动单元时，请按下图正确地连接，若连接错误会损坏变频器。



注: 1. 变频器，制动单元，放电电阻之间的布线距离应在2m以内。即使使用双绞线也应限定在5m以内。
2. 如果制动单元内的晶体管被损坏(短路)，电阻将非常热，导致起火。因此，在变频器的电源侧安装电磁接触器，可在故障时切断电源。
3. 对于400V系列电源，需安装一个降压变压器。

(3) 连接FR-HC提高功率因数整流器 (选件)

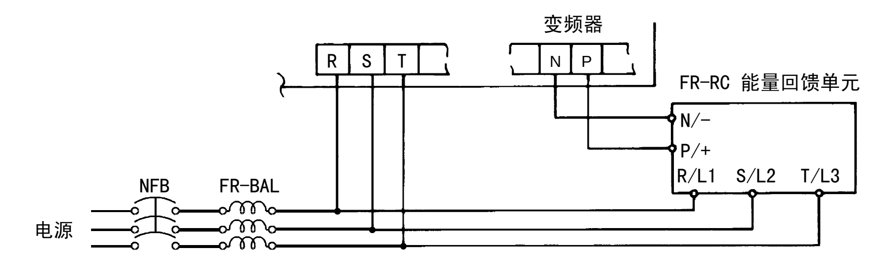
当连接提高功率因数整流器(FR-HC)用于抑制电源谐波，按如下接线。错误的接线将损坏提高功率因数整流器和变频器。
确认接线正确后，设定 Pr.30“再生制动功能选择”为“2”。



注： 1. 拆去变频器R-R1和S-S1端子上的短路片，并且连接控制回路电源到R1-S1端子上。电源输入端子R，S，T必须开路。
不正确的连接将损坏变频器，接反N，P端子的极性将损坏变频器。
2. 连接前必须确认R，S，T端子和R4，S4，T4端子的电压相序相对应。
3. 用于X10，X11信号的端子，请安排在Pr.180～Pr.186（输入端子功能选择）。
4. 当连接FR-HC时，需要用漏型逻辑（出厂设定）。对于源型逻辑，FR-HC不能连接。

(4) 连接FR-RC能量回馈单元 (选件)

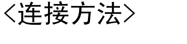
（为与电源协调，请务必安装改善功率因数的交流电抗器（FR-BAL）。）
当连接FR-RC能量回馈单元时，应按下图所示，使变频器端子（P, N）和FR-RC能量回馈单元端子的记号相同。确认接线正确后，设定Pr.30“再生制动功能选择”为“0”。

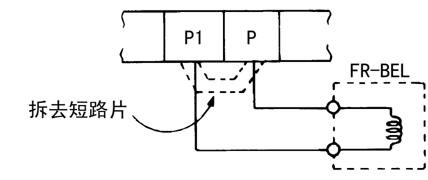


注： 1. 如何连接FR-BAL改善功率因数的交流电抗器（选件）。
在同一系统使用多台变频器时，由于变频器之间的小阻抗会引起再生电流从能量回馈单元流入其它变频器，而出现过电流报警，因此，请在每台变频器的电源侧加上交流电抗器。

(5) 连接改善功率因数直流电抗器（选件）

在端子P1-P间连接FR-BEL改善功率因数直流电抗器，为此，应将P1-P间的短路片拆掉，否则不能发挥电抗器的作用。


<连接方法>



注： 1. 布线距离应在5m以内。
2. 所用电缆应与电源线（R，S，T）一样或更粗些。

2.2.6 设计说明

1) 在有工频供电与变频器切换的操作中，设计时需为MC1和MC2提供电气和机械互锁。
在按下图设计的工频供电与变频器切换电路时，还应考虑在切换时的电弧或程序错误时造成的振荡等等，引起来自电源的漏电流损坏变频器。

2) 在停电后电源恢复时，如果需要防止机械再启动，在设计变频器一次侧的电磁接触器的同时，还应设计将控制的启动信号断开。
停电后若启动信号(启动开关)原样保持，电源恢复后变频器会自动再启动。

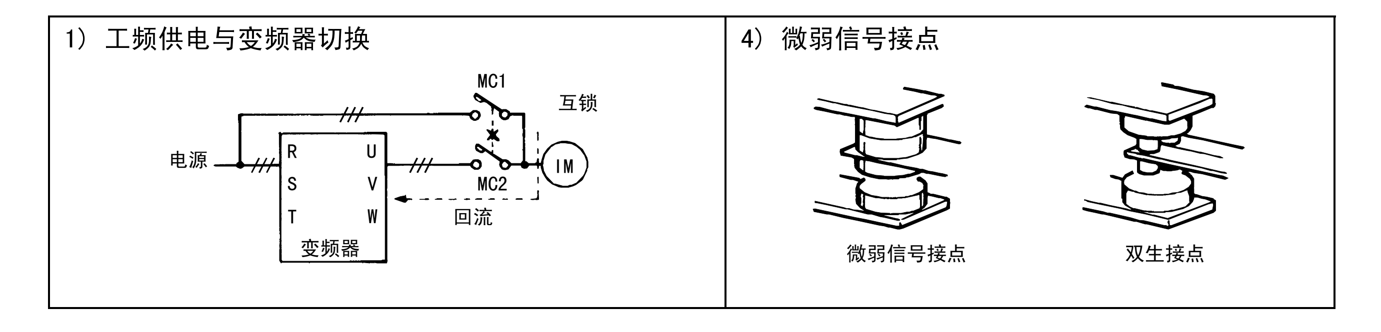
3) 当控制回路和主回路不是同一电源供电时，应增加一电路，使控制回路电源端子R1，S1关断时，同时将主回路的电源端子R，S，T关断。

4) 控制回路的输入信号是微弱信号时，为防止接触不良，对于微弱信号接点请使用两个并联接点或双生接点。

5) 控制回路的输入端子(例如:STF)不要接触强电。

6) 不要将电压直接加到报警输出信号端(A，B，C)上。
必须串上相应的继电器线圈或指示灯等。

7) 请充分确认规格和定额符合机器，系统的要求。



2.3 其他接线

2.3.1 电源谐波

电源谐波是由变频器的整流部分产生的，对电源设备，电源容量等等都产生影响。电源谐波的产生源，频率和传输路径与无线电频率噪声(RF)和漏电流的不同。下例标准对照。

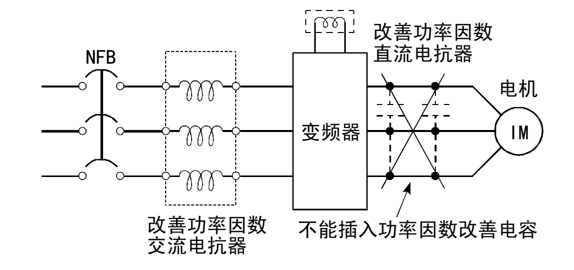
・谐波与RF噪声有如下不同:

项目	谐波	RF噪声
频率	一般40到50度，3kHz以下	高频率(数十kHz至MHz范围)
环境	对布线路径，电源电抗	对空间，距离，布线路径
理论分析	可以通过理论计算	随机发生，难以理论计算。
产生量	与负载容量成正比	随电流变化率(随开关速度的增加而增加)
对机器的影响	各机械的规格上可以申明	随机械规格变化而不同。
例子(对策)	装置电抗器(L)	延长距离(l)。

・防护措施

根据条件的不同，从变频器产生的谐波电流到电源侧也是不同的，例如:线路阻抗，是否使用了改善功率因数电抗器以及负荷侧的输出频率和输出电流。

在额定负荷下最大运行频率时，能获得适宜的输出频率和输出电流。



注: 由于变频器输出谐波的影响，安装在变频器输出侧的改善功率因数电容或浪涌抑制器可能发热或被损坏，并且，当过电流进入变频器时，过电流保护动作，因此，当用变频器驱动电机时，不要在变频器输出侧安装电容或浪涌抑制器。为了改善功率因数，在变频器输入侧或直流回路插入改善功率因数电抗器。

2.3.2 日本谐波指标

谐波电流从变频器经过电源变压器流入电源接受点。对于这些流出的谐波电流,建立了谐波抑制指标以保护其它消费者的权益。

“对于特殊消费者的谐波抑制指标”

此指标制订了安装,增加或更新含有产生谐波的高压或特殊高压设备流出的谐波电流的最大值。如果超出任何一个最大值,指标要求用户确实采取抑制措施。

表 1　流出谐波电流最大值每 1kW约合功率

接受的电源电压	5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	23次以上
6.6kV	3.5	2.5	1.6	1.3	1.0	0.9	0.76	0.70
22kV	1.8	1.3	0.82	0.69	0.53	0.47	0.39	0.36
33kV	1.2	0.86	0.55	0.46	0.35	0.32	0.26	0.24

(1) 对于特殊用户谐波抑制指标的应用

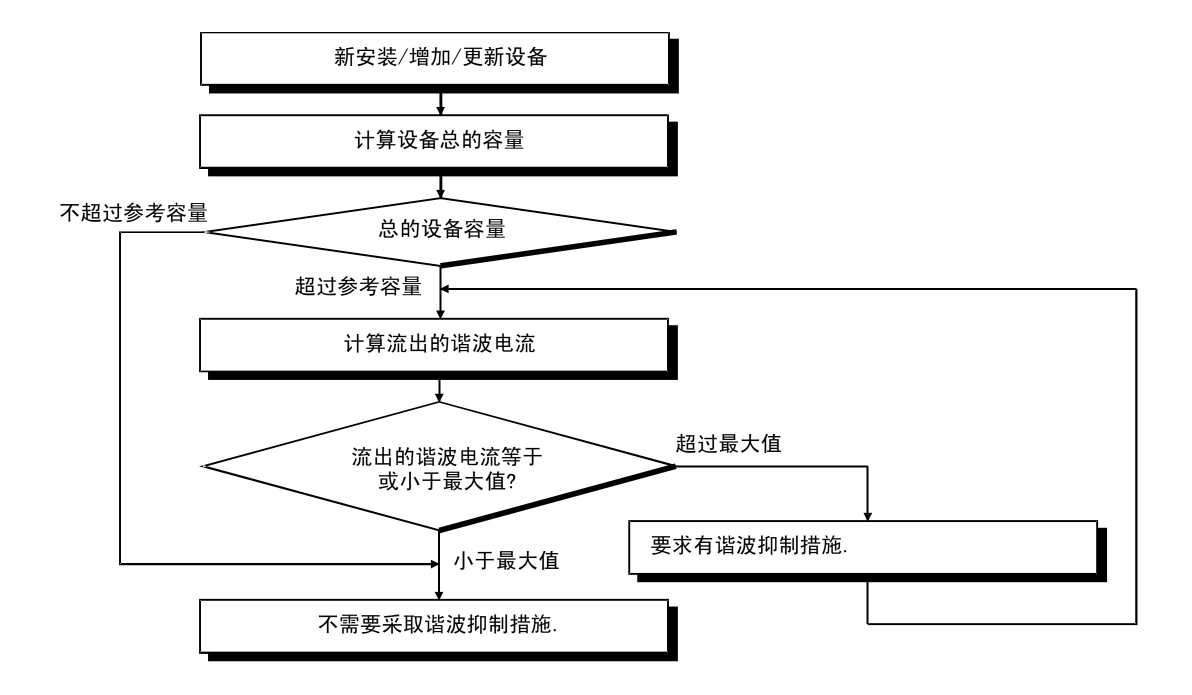


表 2　对于FR-F500 系列转换因数

阶次	电路类型		转变因数Ki
3	3相桥(电容滤波)	无电抗器	K31 = 3.4
		有电抗器 (交流侧)	K32 = 1.8
		有电抗器 (直流侧)	K33 = 1.8
		有电抗器 (交流,直流侧)	K34 = 1.4
5	自激3相桥	当使用提高功率因数转换器	K5 = 0

表 3　同等容量限定

接受电源电压	基准容量
6.6kV	50kVA
22/33kV	300kVA
66kV或以上	2000kVA

表 4 谐波含量（以基波的100%为基准）

电抗器	5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	25次
不用	65	41	8.5	7.7	4.3	3.1	2.6	1.8
用（加在交流侧）	38	14.5	7.4	3.4	3.2	1.9	1.7	1.3
用（加在直流侧）	30	13	8.4	5.0	4.7	3.2	3.0	2.2
用（交,直流侧都加）	28	9.1	7.2	4.1	3.2	2.4	1.6	1.4

1)谐波产生设备相同容量(P0)的计算

"相同容量"是一个6极整流器从用户谐波产生设备用下式计算的容量转换的容量。如果相同容量总和高于表3的限定,谐波必须用下列方法计算:

$P0 = \Sigma(K_i \times P_i)$ [kVA]

K_i: 转换因数（参考表2）

P_i: 谐波产生设备的额定容量* [kVA]

i: 此数字表示转换电路类型

* 额定容量:由适用电机容量所决定,可在表5中查到。应该注意用在这里的额定容量是用于计算产生谐波总和的与实际变频器所要求的电源容量是不同的。

2) 流出谐波电流的计算

流出谐波电流 = 基波电流（从接收电源电压转换的值）× 运行率 × 谐波含量

- 运行率: 运行率 = 实际负荷因数 × 30 分钟内的运行时间比率
- 谐波含量: 查找表4。

表 5 额定容量和变频器驱动流出的谐波电流

适用电机 (kW)	额定电流(A)	从6.6kV转换来的基波电流 (mA)	额定容量 (kVA)	从6.6kV转换来的谐波电流（无电抗器, 100% 运行率）							
	400V			5次	7次	11次	13次	17次	19次	23次	25次
0.75	1.37	83	0.97	53.95	34.03	7.055	6.391	3.569	2.573	2.158	1.494
1.5	2.75	167	1.95	108.6	68.47	14.20	12.86	7.181	5.177	4.342	3.006
2.2	3.96	240	2.81	156.0	98.40	20.40	18.48	10.32	7.440	6.240	4.320
3.7	6.50	394	4.61	257.1	161.5	33.49	30.34	16.94	12.21	10.24	7.092
5.5	9.55	579	6.77	376.1	237.4	49.22	44.58	24.90	17.95	15.05	10.42
7.5	12.8	776	9.07	504.4	318.2	65.96	59.75	33.37	24.06	20.18	13.97
11	18.5	1121	13.1	728.7	459.6	95.29	86.32	48.20	34.75	29.15	20.18
15	24.9	1509	17.6	980.9	618.7	128.3	116.2	64.89	46.78	39.24	27.16
18.5	30.7	1860	21.8	1209	762.6	158.1	143.2	79.98	57.66	48.36	33.48
22	36.6	2220	25.9	1443	910.2	188.7	170.9	95.46	68.82	57.72	39.96
30	49.0	2970	34.7	1931	1218	252.5	228.7	127.7	92.07	77.22	53.46
37	60.4	3660	42.8	2379	1501	311.1	281.8	157.4	113.5	95.16	65.88
45	73.5	4450	52.1	2893	1825	378.3	342.7	191.4	138.0	115.7	80.10
55	89.9	5450	63.7	3543	2235	463.3	419.7	234.4	169.0	141.7	98.10

3) 谐波抑制技术要求

如果流出谐波电流大于每 1kW 约合功率 × 约合功率, 则需要采取谐波抑制技术。

4) 谐波抑制技术

编号	项目	说明
1	安装电抗器（ACL,DCL）	在变频器的交流侧安装交流电抗器(ACL)或在直流侧安装直流电抗器(DCL)或者同时安装,抑制流出谐波电流。
2	提高功率因数改善整流器(FR-HC)	整流电路切换到整流输入电流波形成为正弦波,这样可从实质上抑制谐波电流。提高功率因数整流器(FR-HC)可作为标准附件使用。
3	安装功率因数改善电容	当使用了一系列电抗器,使用功率因数改善电容对于吸收谐波电流也是很有效的。
4	变压器多相运行	用相位角互差30° 如 人-△,△-△组合的两个变压器构成相当于12极的效果,以减少低阶谐波电流。
5	交流滤波器	电容和电抗器一起使用可降低特殊频率的阻抗,对于吸收谐波电流有很大的效果。
6	活性滤波器	滤波器检测产生谐波电流的电路并产生一个不同于这个电流和基波电流的同等谐波电流以抑制检测点的谐波电流.对此可以非常有效的吸收谐波电流。

2.3.3 变频器噪音的产生和减少方法

关于噪声，有从外部侵入变频器误动作的噪声，和从变频器幅射出去，使外围设备误动作的噪声等。变频器被设计为不易受噪音影响，但因为是处理微弱信号的电子仪器，所以必须采取下述基本对策。其次，变频器用高载波频率将输出斩波，所以成为噪音的发生源，由于这种噪音的发生，会使外围机器误动作时，应实施抑制噪声的对策。这种对策由于噪声回路而略有不同。

1) 基本对策

- 避免变频器的动力线(输出输入线)与信号线平行布线和集束布线，应分散布线。
- 检测器的连接线，控制用信号线使用双绞屏蔽线，屏蔽线的外皮连接SD端。
- 变频器，电机等等的接地线接到同一点上。

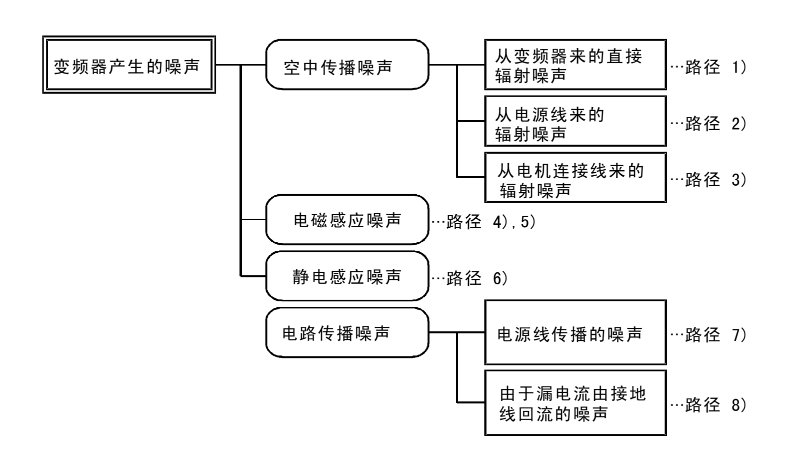
2) 对于从外部侵入使变频器误动作的噪声的对策

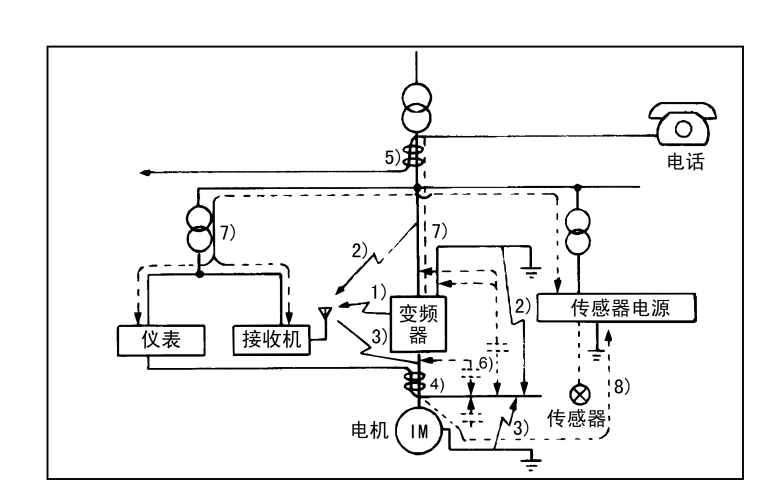
在变频器附近安装了大量发生噪声的机器(电磁接触器，电磁制动器，大量的继电器等等)在变频器发生误动作时，需要采取下述对策：

- 在大量产生噪声的机器上装设浪涌抑制器，抑制发生噪声。
- 加数据线滤波器到信号线上。
- 将检测器的连接线，控制用信号线的屏蔽层用电缆金属夹钳接地。

3) 对于从变频器辐射出去，使外围设备误动作的噪声的对策。

从变频器发出噪声有变频器机身和变频器主回路(输入，输出)连接线辐射等2种。接近主回路电线的外围机器的信号线受到电磁和静电感应，而且与电源电路线传输的有很大不同。





噪声传播路径	对策
1）2）3）	处理测量仪表,接收机,传感器等等微弱信号,受噪音影响容易误动作的机器和其信号线和变频器装于同一屏蔽内,很接近布线时,由于噪声的空中传播,机器有时会误动作,因此需要采取下述对策: (1) 容易受影响的机器, 应尽量远离变频器安装。 (2) 容易受影响的信号线, 应尽量远离变频器和它的输入输出线。 (3) 避免信号线和动力线平行布线和成束布线。 (4) 在输入, 输出设置线性滤波器和在输入设置无线电噪音滤波器时,可以抑制电线的辐射噪声。 (5) 信号线和动力线使用屏蔽,分别套入金属管时,效果更好。
4）5）6）	信号线和动力线平行布线,和动力线成束布线时,由于电磁感应噪声,静电感应噪声,噪声在信号线中传播,有时会发生误动作,所以需要采取下述对策: (1) 容易受影响的机器, 应尽量远离变频器。 (2) 容易受影响的信号线, 应尽量远离变频器的输入,输出线。 (3) 避免信号线和动力线平行布线和成束布线。 (4) 信号线和动力线使用屏蔽,分别套入金属管时,效果更好。
7)	在外围机器的电源与变频器的电源是同一系统时,由于从变频器发生的噪音,是与电源线逆流的噪声,机器有时会误动作,因此需要采取下述对策: (1) 在变频器的动力线(输入电缆)设置无线电噪音滤波器(FR-BIF)。 (2) 变频器的动力线设置线性噪声滤波器 (FR-BLF, FR-BSF01)。
8)	外围机器的布线由于变频器的布线构成闭环回路时,由变频器的接地线流过漏电流,有时机器会误动作。这时,若拆开机器的接地线,有时不会发生误动作。

- 数据线过滤器

  通过在检出器电缆上安装数据线过滤器，可防止噪音的侵入。

- 数据例

降低载波频率，可以降低杂音端子电压*。请用Pr.72，把载波频率设定降低（1KHz）。
低载波时，电机噪音增加，用Pr.240选择柔性-PWM，可实现较为可接受的音色。

条件
- 电机：3.7kW
- 端子电压平均值 (0dB＝1μV 120dB＝1V)

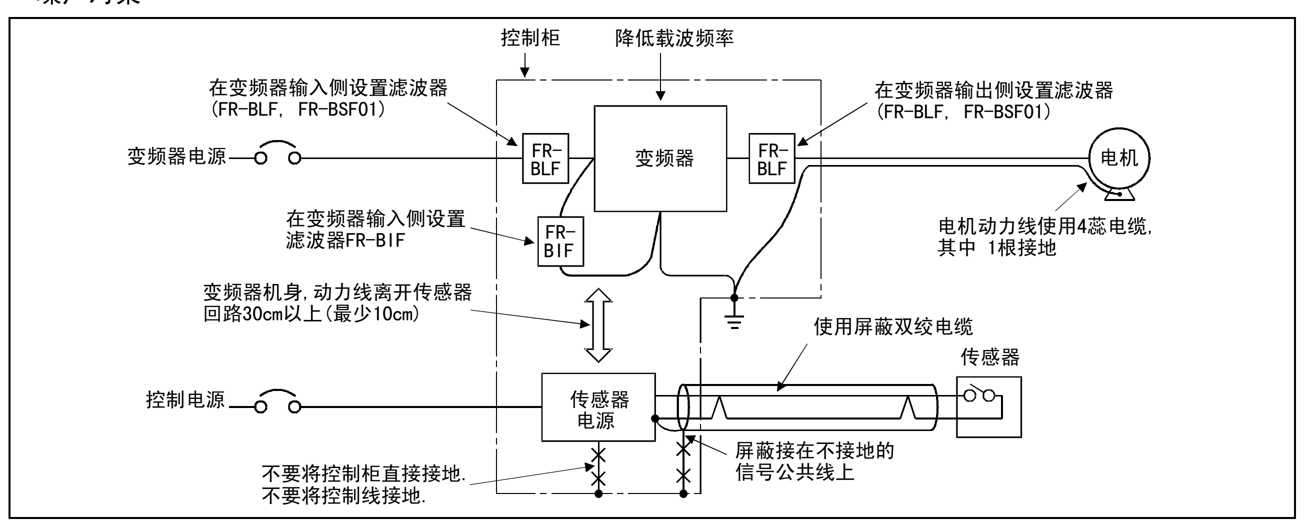
FR-F540-3.7K
FR-A140-3.7k fc=14.5kHz
fc＝0.7kHz
fc＝14.5kHz
fc＝2.0kHz

杂音端子电压 (dB)

杂音频率(MHz)

* 噪音端子电压：表示从变频器传播到电源侧的噪声的大小。

● 噪声对策



2.3.4 漏电流及其对策

由于在变频器输入,输出布线和电机中存在分布电容,漏电流流过它们,其值由分布电容量和载波频率决定,请采用以下对策。

(1) 对大地的漏电流

漏电流不仅通过变频器的自身系统,有时会通过接地线等等流向其它系统。

● 措施

・降低电机的载波频率(Pr.72)。
　注意这样会增加电机噪声。选择柔性-PWM(Pr.240)将使电机噪声的增加不成为问题。

・通过在变频器自身系统和其它系统使用为高谐波，浪涌的漏电流而设计的漏电断路器（例如：三菱 Progressive Super Series),可以在低噪音下运行(提高载波频率的时候)。

● 对地漏电流

・注意布线长度的增加将引起漏电流的增加。减小变频器的载波频率以减小漏电流。

・提高电机容量将导致漏电流加大。

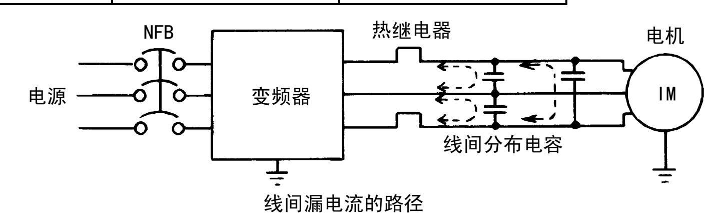
(2) 线间漏电流

由于在变频器输出布线间的分布电容流过的电流的高频部份,外接的热继电器有时会产生不必要的动作。400V系列的小容量机种(特别是7.5kW以下),在配线较长(50m以上)时,对应于电机额定电流的比例会变大,因此,在外部使用的热继电器容易发生不必要的动作。

• 线间漏电流数据例

电机容量 (kW)	电机额定电流 (A)	漏电流 (mA)	
		布线长 50m	布线长 100m
0.4	1.8	620	1000
0.75	3.2	680	1060
1.5	5.8	740	1120
2.2	8.1	800	1180
3.7	12.8	880	1260
5.5	19.4	980	1360
7.5	25.6	1070	1450

电机: SF-JR 4P
载波频率: 14.5Hz
使用电缆: 2mm^2
4芯橡皮绝缘电缆



线间漏电流的路径

• 对策
  - 使用变频器的电子过电流保护(Pr.9)。
  - 降低载波频率，请注意此时电机噪音将增大，选择柔性-PWM(Pr.240)将电机噪音的增加不会产生有害的影响。为了保证电机不受线间漏电流的影响，推荐使用一个温度传感器直接监测电机温度。

2.3.5 变频器驱动400V级电机

使用PWM型变频器,
由于布线常数引起的浪涌电压产生在电机端子上,特别是400V系列电机,浪涌电压将使绝缘劣化。在变频器驱动400V系列电机时,请考虑以下预防措施:

- 对策

推荐使用下述任何一种方法进行预防:

(1) 强化电机绝缘的方法

对 400V系列电机, 请使用强化绝缘电机。具体地,

1) 请指定"400V系列变频器驱动的强化绝缘电机"。

2) 恒转矩电机和低振动电机等等专用电机请使用"变频器驱动专用电机"。

(2) 在变频器侧抑制浪涌电压的方法

在变频器的2次侧,连接浪涌电压滤波器(FR-ASF-H)选件。

2.3.6 周围设备

(1) 周围设备的选择

检查您购买的电机容量是否与变频器配套。配套的外围设备必须根据容量来选择。
参考下列表格,选择配的外围设备:

400V系列

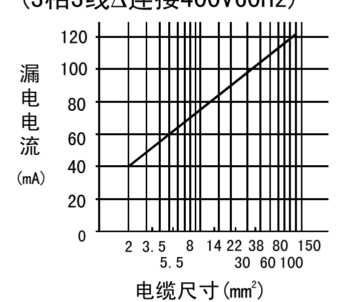
变频器型号	电机输出 (kW)	电源容量 (kVA)	无熔丝断路器或漏电断路器		电磁接触器
			标准	带功率因数改善电抗器时	
FR-F540-0.75K-CH	0.75	2.1	NF30型, NV30型 5A	NF30型, NV30型 5A	S-N10
FR-F540-1.5K-CH	1.5	4.0	NF30型, NV30型 10A	NF30型, NV30型 10A	S-N10
FR-F540-2.2K-CH	2.2	4.8	NF30型, NV30型 15A	NF30型, NV30型 10A	S-N11,N12
FR-F540-3.7K-CH	3.7	8	NF30型, NV30型 20A	NF30型, NV30型 15A	S-N20
FR-F540-5.5K-CH	5.5	11.5	NF30型, NV30型 30A	NF30型, NV30型 20A	S-N20
FR-F540-7.5K-CH	7.5	16	NF30型, NV30型 30A	NF30型, NV30型 30A	S-N20
FR-F540-11K-CH	11	20	NF50型, NV50型 50A	NF50型, NV50型 40A	S-N20
FR-F540-15K-CH	15	27	NF100型, NV100型 60A	NF50型, NV50型 50A	S-N25
FR-F540-18.5K-CH	18.5	32	NF100型, NV100型 75A	NF100型, NV100型 60A	S-N35
FR-F540-22K-CH	22	41	NF100型, NV100型 100A	NF100型, NV100型 75A	S-K50
FR-F540-30K-CH	30	52	NF225型, NV225型 125A	NF100型, NV100型 100A	S-K65
FR-F540-37K-CH	37	65	NF225型, NV225型 150A	NF225型, NV225型 125A	S-K80
FR-F540-45K-CH	45	79	NF225型, NV225型 175A	NF225型, NV225型 150A	S-K80
FR-F540-55K-CH	55	99	NF225型, NV225型 200A	NF225型, NV225型 175A	S-K125

(2) 漏电断路器的额定灵敏度电流的选择

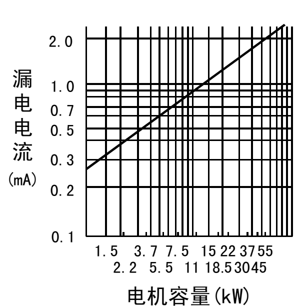
当漏电断路器用于变频器回路时,其额定灵敏度电流按下述方法选择:

- Progressive Super Series(SP,CF,SF,CP型)的情况下
  额定灵敏度电流:
  $I\Delta n \geq 10 \times (Ig_1+Ign+Ig_2+Igm)$
- 以前NV系列(CA,CS,SS型)
  额定灵敏度电流:
  $I\Delta n \geq 10 \times \{Ig_1+Ign+3 \times (Ig_2+Igm)\}$
  Ig_1, Ig_2 : 工频电源运行时电缆路径的漏电流
  Ign* : 变频器输入侧噪声滤波器的漏电流
  Igm : 工频器运行时电机的漏电流

当CV电缆用金属管布线,工频电源运行时每1kW电缆路径的漏电流(3相3线Δ连接400V60Hz)

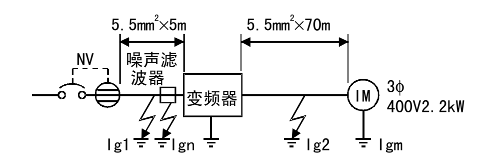


3相感应电机工频电源运行时的漏电流(全开外扇形电机400V60Hz)



人连接时，约为上述的1/3。

<例>



注 1. NV设于变频器的一次侧。
2. 变频器的接地检测，可以在变频器运行频率120Hz以下进行。
3. 人型接线中性点接地方式情况下,对于变频器2次侧接地的反应电流钝化,因此负荷设备的保护接地,请采用D种接地方式（10Ω以下）。

	Progressive Super Series 情况下(SP,CF,SF,CP型)	传统型NV情况下（CA,CS,SS型）
漏电流 Ig1	$\frac{1}{3} \times 65 \times \frac{5m}{1000m} = 0.11$	
漏电流 Ign	0（不带噪声滤波器)	
漏电流 Ig2	$\frac{1}{3} \times 66 \times \frac{70m}{1000m} = 1.54$	
电机漏电流 Igm	0.36	
漏电流总量	2.01	5.81
额定灵敏度电流 (≥Ig × 10)	30	100

4. 断路器接于变频器二次侧时,实际值尽量在额定值以下,由于高次谐波,有时会发生误动作。这时,涡流,磁滞损失会增加,而使温度上升。请注意。

* 在变频器输入侧连接的噪声滤波的漏电流值,请向各自的厂家询问。

2.3.7 符合UL和CSA标准的说明

（因已从UL得到UL和CSA的许可，这些产品上贴有UL和UL的标记。）

(1) 安装

上述型号在封闭环境中进行产品检测试验，试验条件如下表所示。在封闭设计中，依照这些条件，变频器周围温度将达到50°C以下。

变频器型号	控制箱尺寸（单位mm）		通风口面积	冷却风扇
FR-F540-5.5K		W H D 310×460×220	W D 100×210(顶部) 60×48(底部)	无要求。
FR-F540-22K	变频器尺寸 W加100mm H加100mm D加50mm	W H D 350×600×240	W D 330×70(底部)	在封闭区域顶部安装冷却风扇使内部空气排出。 (风扇风量: 2×1.72m^3/min以上)
FR-F540-55K		W H D 550×665×300	W D 123×126(底部×2)	在封闭区域顶部安装冷却风扇使内部空气排出。 (风扇风量: 2×3.24m^3/min以上)

(2) 电源和电机间连线

变频器的输入(R,S,T)和输出(U,V,W)端子的连线，使用UL许可电线(规格75°C)，和圆形压装端子。压装端子请使用端子制造商推荐的压装工具 。

(3) 熔丝

在输入侧请使用下表所示定额的UL系列K5熔丝。

适用变频器型号	定额（A）
FR-F540-0.75K-CH	8
FR-F540-1.5K-CH	10
FR-F540-2.2K-CH	20
FR-F540-3.7K-CH	35
FR-F540-5.5K-CH	45
FR-F540-7.5K-CH	60
FR-F540-11K-CH	90
FR-F540-15K-CH	110
FR-F540-18.5K-CH	125
FR-F540-22K-CH	150
FR-F540-30K-CH	225
FR-F540-37K-CH	250
FR-F540-45K-CH	300
FR-F540-55K-CH	350

(4)短路比率

此变频器已通过限定最大电流，电压分别在 * A以下，500V以下的相适应交流电路上进行的UL短路测试。

变频器容量	*
1.5kW~37kW	5,000
45kW, 55kW	10,000

2.3.8 符合欧洲标准的说明

（符合低压规格的产品贴CE标志。）

(1) EMC规格

1）晶体管型变频器不会单独运行。其仅是作为控制箱中的一部分与其他设备一起去控制设备器件的运行。因此，我们认为EMC指令不直接应用于变频器。基于这个理由，我们不将CE标志贴在变频器自身上。（变频器上的CE标志是基于低压指令。）欧洲电力驱动制造商协会（CEMEP）也持同样的观点。

2）符合

我们认为EMC规格并不直接作用于晶体管变频器。但是，EMC规格应用于包含有晶体管变频器的机器或设备，且这些机器和设备必须贴有CE标志。因此，我们准备了技术资料"EMC安装指南"(资料号BCN－A21041－202)，安装了变频器的机器和设备可以更容易地符合EMC规格。

3）安装方法概述

安装变频器应使用下列方法：

*安装一符合欧洲标准的噪声滤波器。

*变频器和电机之间的连线应使用屏弊电缆或将其安装在金属套管中，并且变频器和电机侧的电缆应尽可能短的接地。

*应在电源和控制线中插入一线性噪声滤波器和铁氧体磁芯。

包括符合欧洲标准的噪声滤波器规格的所有信息收录在技术资料“EMC安装指南”(资料号BCN-A21041-202)。请与你的产品销售商联系。

(2) 低压规格

1）我们对于符合低压规格的晶体管型变频器的观点。

晶体管型变频器应遵从低压规格。

2）符合

我们确信我们的变频器符合低压规格，并在变频器上贴有CE标志

3）要求概述

*对于400V级变频器设定定额输入电压范围为三相380V～415V 50Hz/60Hz。

*确保设备接地，不要再设备未接地的情况使用漏电断路器作为电磁振动保护。

*接地端子单独接线（请勿在一个端子上接2条线）。

*输入侧请使用符合要求的无熔丝断路器，电磁接触器请使用符合EN或者ICE规格的。

*应使用符合EN或IEC标准的无熔丝断路器和电磁接触器。在Ⅱ级过压和2级污染或IEC664中指定的更高级别的情况下使用变频器。

(a)在Ⅱ级过压时，在变频器的输入侧安装一符合EN或IEC标准的隔离变压器或浪涌抑制器。

(b)在2级污染时，将变频器安装在一控制箱内，使水、油、碳粉、灰尘等不能进入(IP54或更高)。

*变频输入输出侧的电缆的型号和尺寸应遵从EN60204的附录C。

*继电器输出（端子A,B,C）的容量应为30VDC,0.3A。(此继电器输出基本与变频器内部电路隔离。)

细节请详见技术资料"低压规格指南"(资料号BCN-A21041-203)。请与你的产品销售商联系。

第三章
操　　作

本章提供产品的基本“操作”说明。
使用设备前请仔细阅读本章的内容。

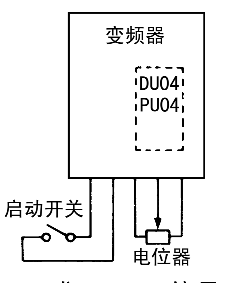
3.1 操作前的准备

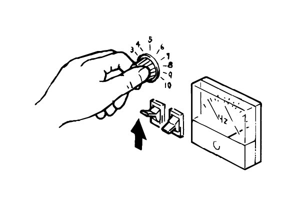
3.1.1 操作前的准备装置和部件

变频器能用"外部操作模式"，"PU 操作模式"，"组合操作模式"和"通讯操作模式"。请根据运行状况准备必要的工具和零件。

(1) 外部操作模式（出厂设定)

连接到端子板的外部操作信号(频率设定电位器，启动开关等)控制变频器的运行。当电源接通时，启动信号(STF,STR)接通,则开始运行。





准 备

- 启动信号 .... 开关、继电器，等等。
- 频率设定信号 .... 来自电位器或外部的DC0～5V，0～10V或4～20mA信号。

注: 变频器的运行需要启动信号和频率设定信号同时都有。



(2) PU操作模式

变频器的操作可用PU(FR-DU04/FR-PU04)的键盘进行。这种模式不需外接操作信号，可立即开始运行。

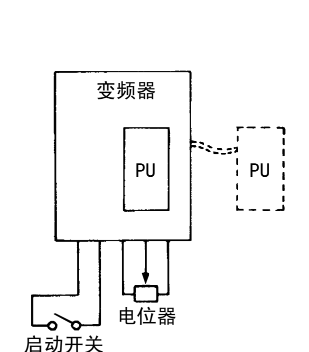
准 备

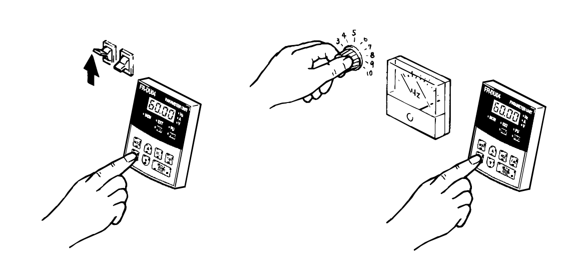
- 操作单元 .... 操作面板(FR-DU04)，参数单元(FR-PU04)
- 连接电缆 .... 在操作单元未安装在变频器上时使用。
  FR-CB2(选件) 或在市场上购买的下列接口和电缆:
  接口：RJ45接口
  电缆：电缆需符合EIA568(例如：10BASE-T电缆)

(3)外部/PU组合操作模式

可按下例两种方法中任一种，用外部和PU组合模式操作变频器:

1)启动信号用外部信号设定，频率设定信号用PU操作；
  或
2)启动信号设定用PU(FR-DU04/FR-PU04)运行命令键，
  频率设定信号用外部频率设定电位器设定。







准 备

・启动信号 .... 开关、继电器，等等。(对于方法1))
・频率设定信号 .... 电位器或其他变频器以外的0～5V,0～10V,4～20mA直流信号(对于方法2))
・操作单元 .... 操作面板(FR-DU04)，参数单元(FR-PU04)
・连接电缆 .... 在操作单元未安装在变频器上时使用。
FR-CB2 (选件) 或在市场上购买的下列接口和电缆:
接口：RJ45接口
电缆： 电缆需符合EIA568(例如：10BASE-T电缆)

3)组合操作模式

按下述方式改变Pr.79“操作模式选择”的设定:

设定值	说　明	
	运行频率设定	启动信号
3	PU (FR-DU04/FR-PU04) ・直接设定或用[UP/DOWN] 键设定	端子信号 ・STF ・STR
4	端子信号 ・0～5VDC 接到 2-5 ・0～10VDC 接到 2-5 ・4～20mADC 接到 4-5 ・多段速度选择 (Pr.4～6, 24～27) ・点动频率 (Pr.15)	参数单元 ・[FWD] 键 ・[REV] 键

(4) 通讯操作模式

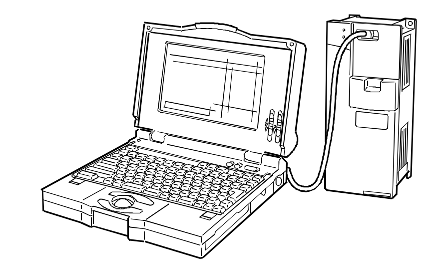
通过 RS-485 通讯电缆将个人计算机连接 PU 接口进行通迅操作。

准 备

・连接电缆 .... 接口：RJ45接口
电缆： 电缆需符合EIA568(例如：10BASE-T电缆)
・个人计算机

<变频器安装软件运行环境>

操作系统 Windows3.1, Windows95
内存 1MB以上
软驱 3.5寸软盘驱动器
鼠标 .... 须将鼠标连接到个人计算机上



3.1.2　通电

通电前须检查下列项目:

● 安装检查

确认变频器正确地安装在适当的场所。(参照第7页)

・接线检查

确认主回路和控制回路接线正确。

确认选件和外部设备选择和连接正确。(参照第9页)

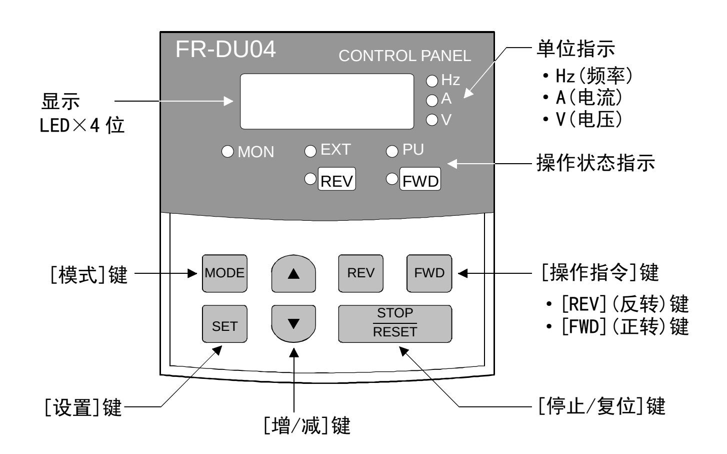
● 通电

当POWER灯亮和操作面板(FR-DU04)显示正确数据，即通电完成。

3.2 操作面板

用操作面板(FR-DU04)，可以设定运行频率，监视操作命令，设定参数，显示错误和参数拷贝。

3.2.1 操作面板(FR-DU04)的名称和功能



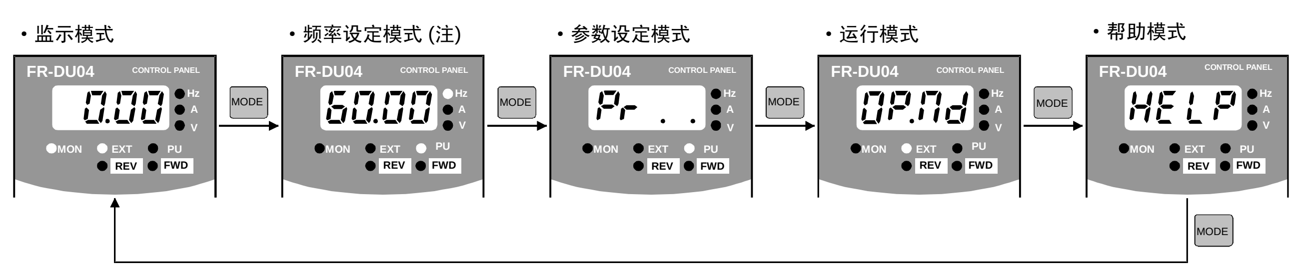
● 按键表示

按　　键	说　　明
[MODE] 键	可用于选择操作模式或设定模式。
[SET] 键	用于确定频率和参数的设定。
[UP/DOWN] 键 (▲ ▼ 键)	・用于连续增加或降低运行频率。按下这个键可改变频率。 ・在设定模式中按下此键,则可连续设定参数。
[FWD] 键	用于给出正转指令。
[REV] 键	用于给出反转指令。
[STOP/RESET] 键	・用于停止运行。 ・用于保护功能动作输出停止时复位变频器 (用于主要故障)。

● 单位显示，运行状态显示

显　　示	说　　明
Hz	显示频率时点亮。
A	显示电流时点亮。
V	显示电压时点亮。
MON	监示显示模式时点亮。
PU	PU操作模式时点亮。
EXT	外部操作模式时点亮。
FWD	正转时闪烁。
REV	反转时闪烁。

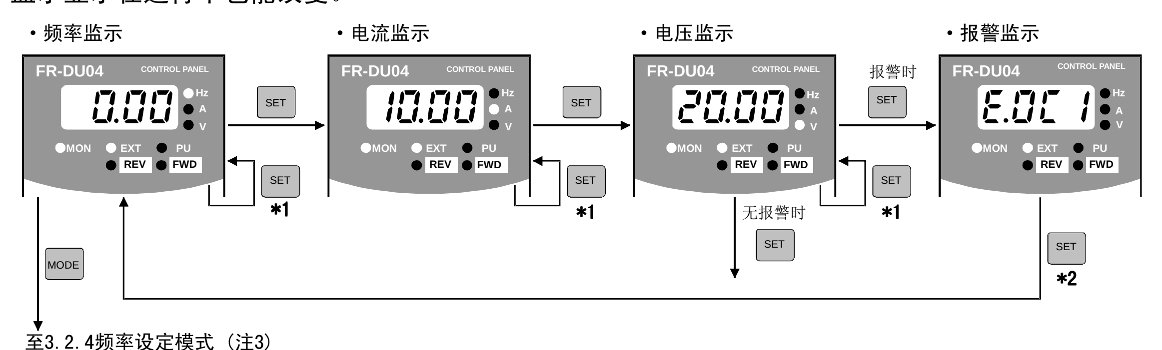
3.2.2　按[MODE]键改变监示显示



(注) 频率设定模式仅当操作模式为PU操作模式时显示。

3.2.3　监示模式

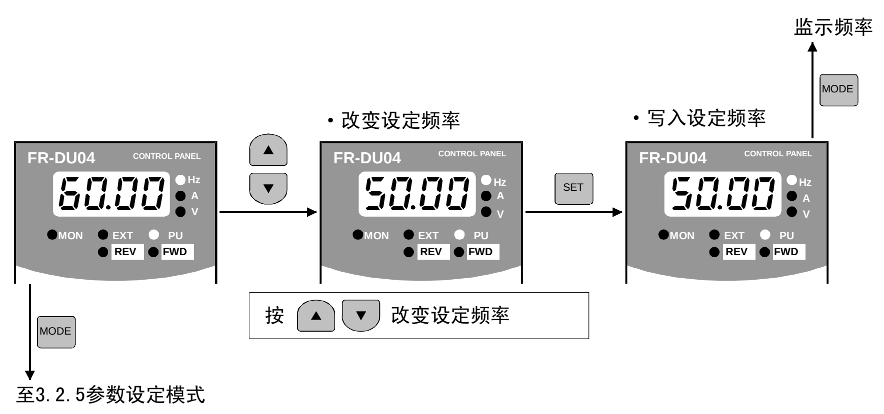
- 监示模式下指示的操作命令
  EXT指示灯亮表示外部操作;
  PU指示灯亮表示PU操作;
  EXT和PU灯同时亮表示PU和外部操作组合方式。
- 监示显示在运行中也能改变。



注: 1. 按下标有*1的[SET]键超过1.5秒能把电流监视模式改为上电监视模式。 2. 按下标有*2的[SET]键超过1.5秒能显示包括最近4次的错误指示。 3. 在外部操作模式下转换到参数设定模式。

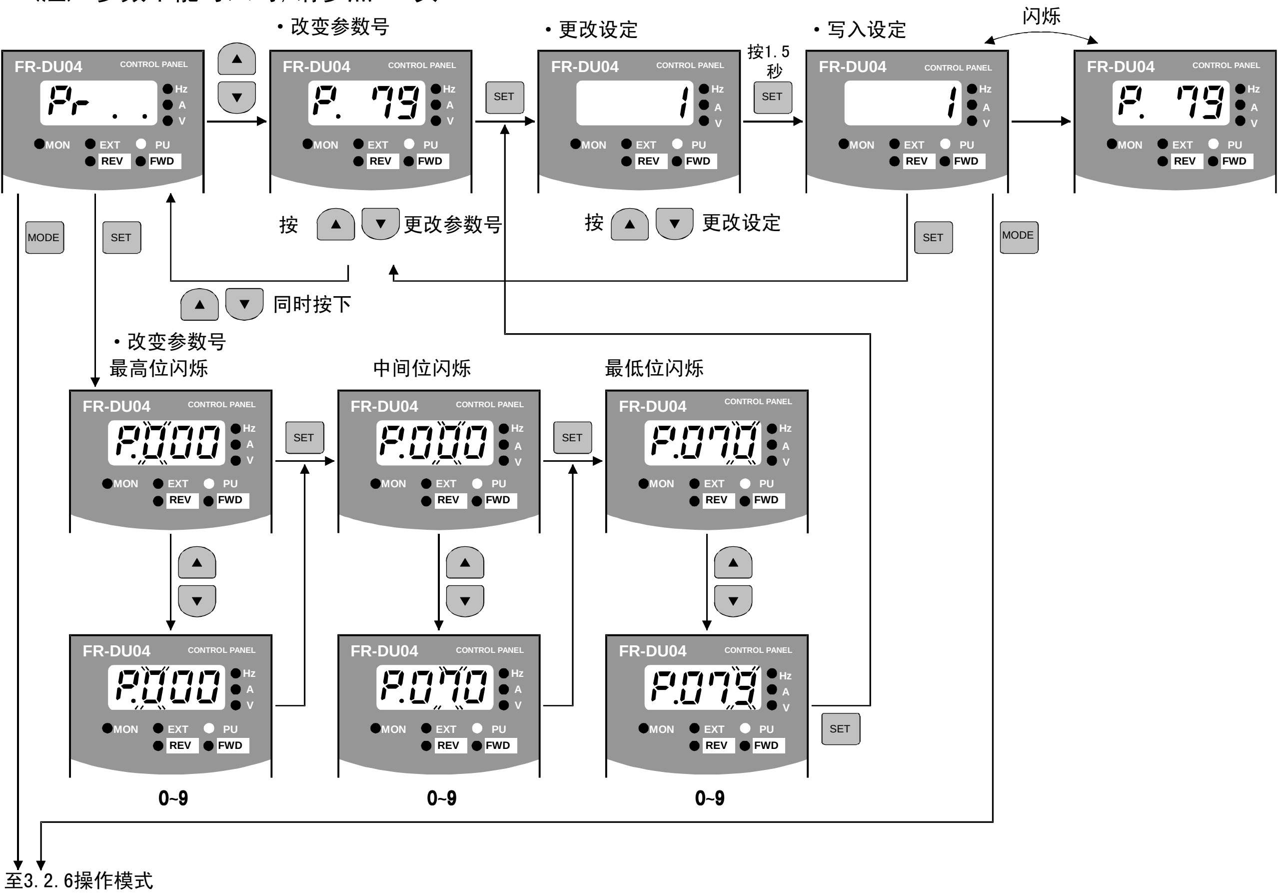
3.2.4　频率设定模式

在PU操作模式下设定运行频率。

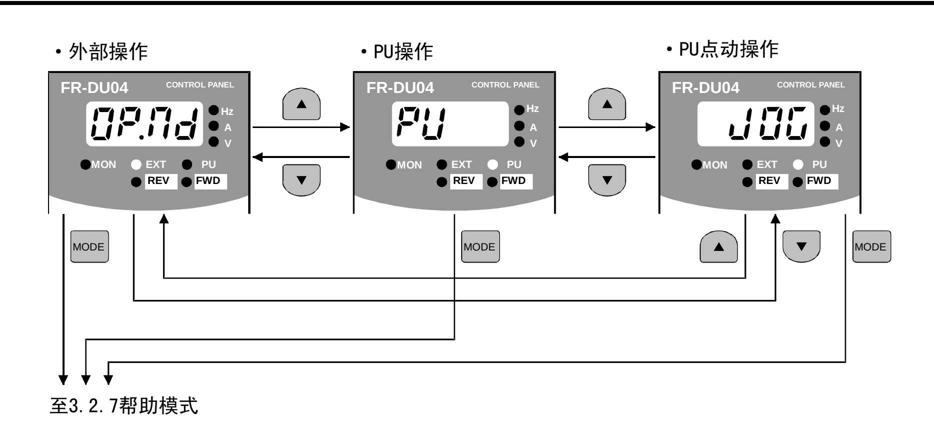


3.2.5 参数设定模式

・一个参数值的设定既可以用数字键设定也可以用[UP/DOWN]键增减。
・按下[SET]键1.5秒写入设定值并更新。
请把Pr.79"操作模式选择"设定为"1"，或操作模式设定为PU操作模式。
（注）参数不能写入时，请参照145页。

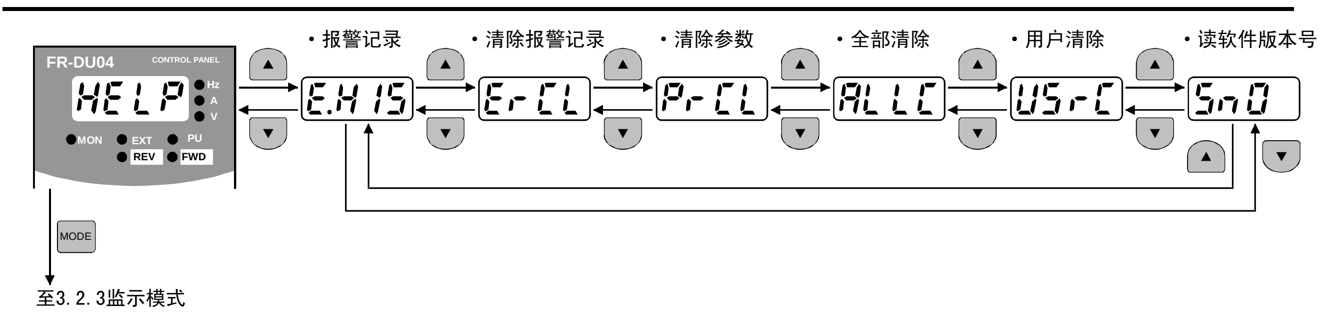


3.2.6 操作模式

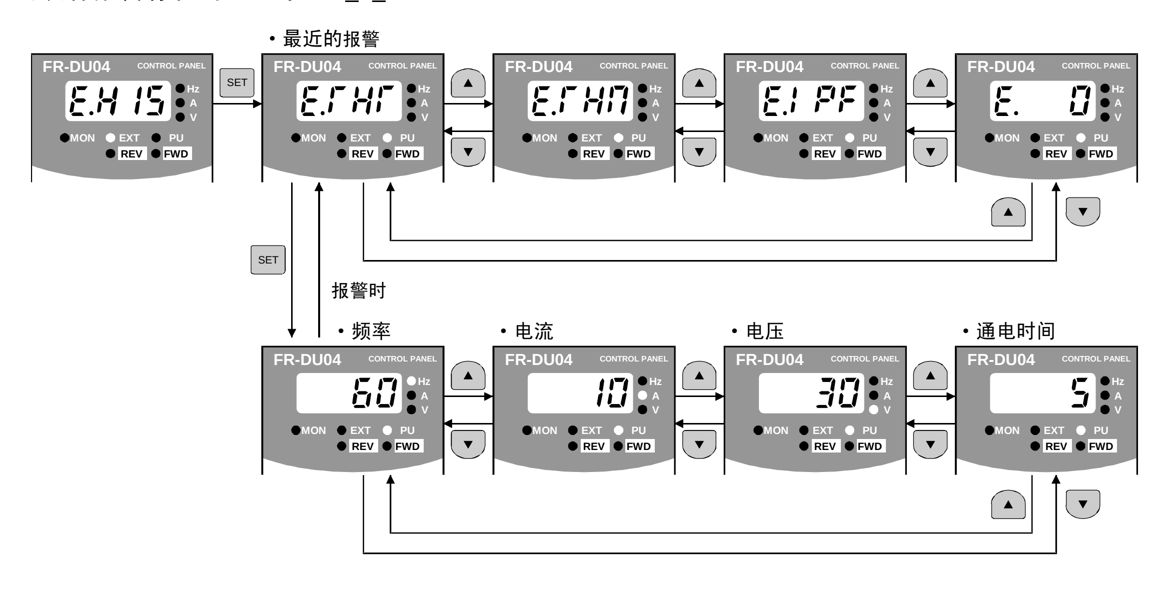


（注）操作模式不能切换时，请参照145页。

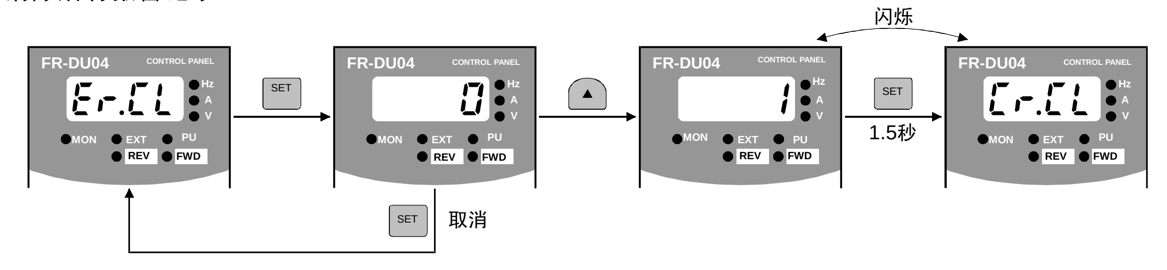
3.2.7　帮助模式



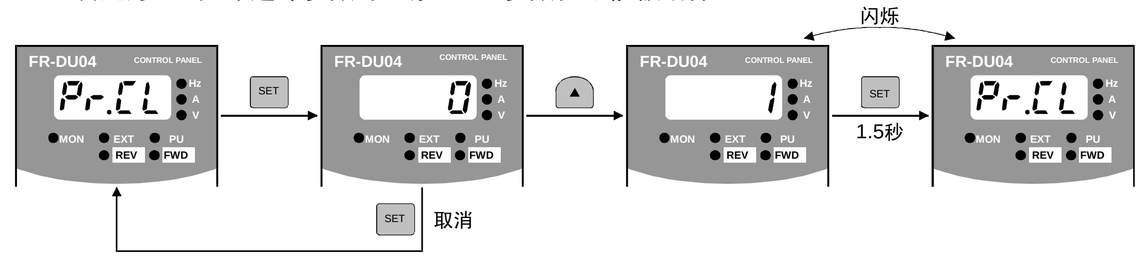
・报警记录
用[UP/DOWN] 键能显示最近的 4次报警。
(带有“.”的表示最近的报警。)
当没有报警存在时，显示 E._ _0。



・报警记录清除
清除所有报警记录。

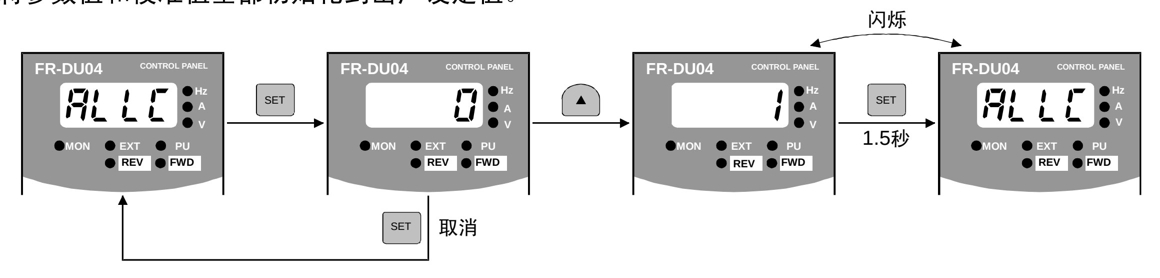


・参数清除
将参数值初始化到出厂设定值，校准值不被初始化。
(Pr.77设定为“1”时(即选择参数写入禁止)，参数值不能被消除。)

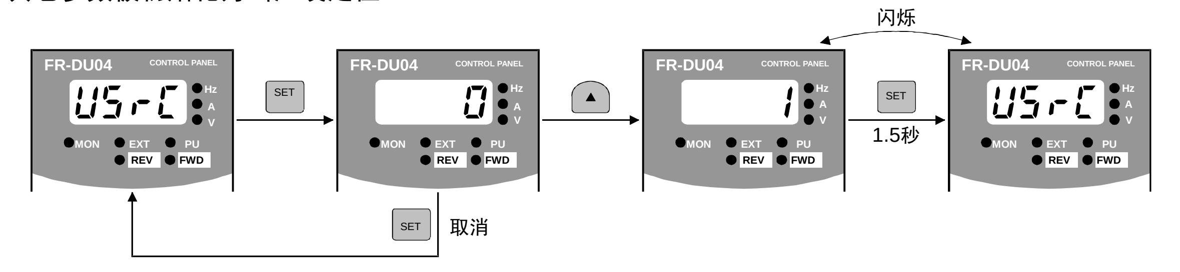


3

• 全部消除
将参数值和校准值全部初始化到出厂设定值。



• 用户消除
初始化用户设定参数。
其它参数被初始化为出厂设定值。



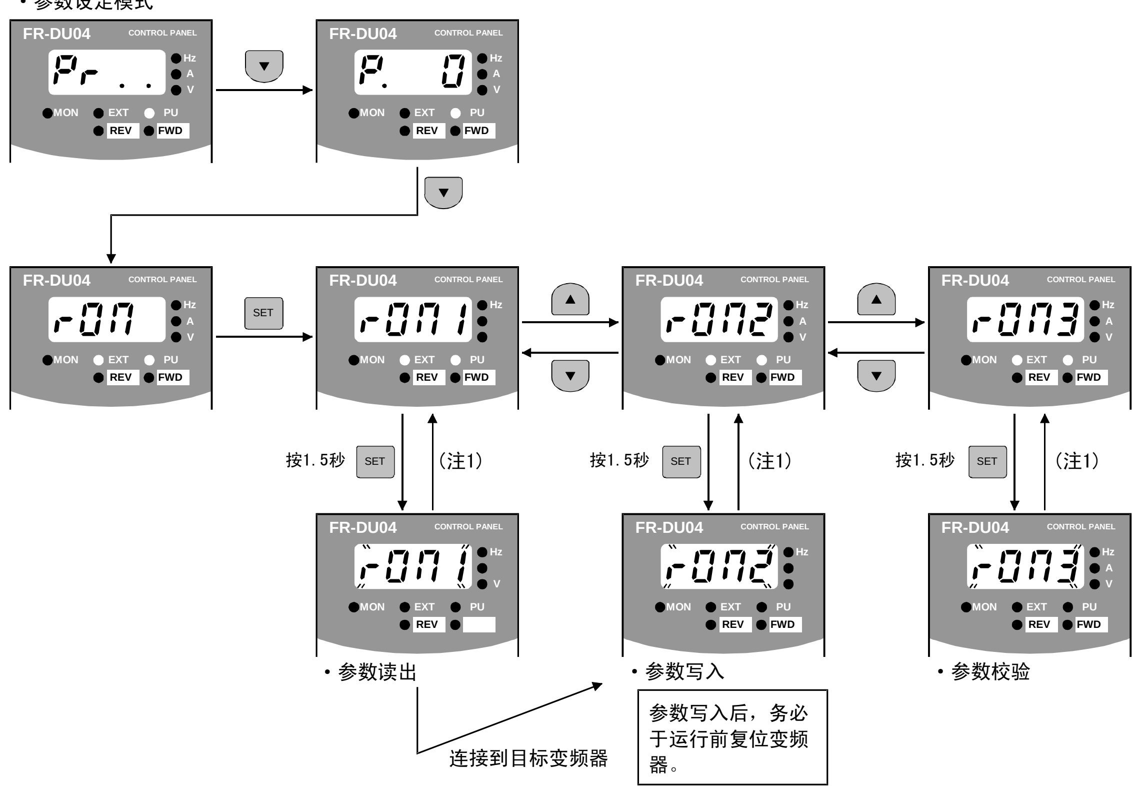
3.2.8 拷贝模式

用操作面板(FR-DU04)参数值能拷贝到另一台变频器上(仅限FR-F500系列)。

1) 操作过程

从源变频器读取参数值，连接操作面板到目标变频器并写入参数值。

向目标变频器写入参数，请用暂时切断电源或其他的方法，务必在运转前复位变频器。



(注) 1. 在拷贝功能执行中，监视显示闪烁，当拷贝完成后显示返回到亮的状态。
2. 如果在读出中有错误发生，则显示“read error (E.rE1)”。
3. 如果在写入中有错误发生，则显示“write error (E.rE2)”。
4. 如果在参数校验中有差异，相应参数号和“verify error(E.rE3)”交替显示；如果是频率设定或点动频率设定出现差异，则“verify error (E.rE3)”闪烁。按[SET]键，忽略此显示并继续进行校验。
5. 当目标变频器不是FR-F500系列，则显示“model error (E.rE4)”。

参考：建议参数设定后重读一遍参数设定值。
变频器更换后，从安装的操作单元写入参数设定值到新的变频器，参数设定就完成了。

3.3 参数的确认和设定

变频器参数的出厂设定值被设置为完成简单的变速运行。按照负荷和操作要求设定必要的参数。用操作面板(FR-DU04)设定，修改并确定参数值。关于参数的所有说明，请参考“第4章参数”(第54页)。

3.3.1 参数的确认

出厂时，通过Pr.160“用户组读出选择”的设定，参数设定为仅表示简单模式参数。请根据需要进行下述参数的设定。

(1) Pr.160 “用户组读出选择”

参数号	出厂设定值	设定范围
160	9999	0,1,10,11,9999

- 详细设定内容

  设定方法及详细说明请参照125页

Pr.160设定值	内　容
0	可读出、写入全部参数。
1	仅可读出、写入登录在用户组1的参数。
10	仅可读出、写入登录在用户组2的参数。
11	仅可读出、写入登录在用户组1、2的参数。
9999	仅可读出、写入简单模式参数。（出厂设定值）

(2) 简单模式参数一览

Pr.160＝ “9999”时可以读出、写入的基本参数如下所示。功能详细说明，请参照第4章“参数”54页。

参 数 号	名　称	用　途
0	转矩提升	可以对低频区域的电压降进行补正，低速区域的电机转矩低小进行改善。
1	上限频率	设定输出频率的上、下限。
2	下限频率	
3	基波频率	按照电机的额定值，调整变频器的输出（电压、频率）。
4	3速设定（高速）	事先设定运行速度，用端子切换到该速度时设定。
5	3速设定（中速）	
6	3速设定（低速）	
7	加速时间	可以设定加、减速时间。
8	减速时间	
9	电子过流保护	可以设定电子过流保护的电流值，对电机进行过热保护。
10	直流制动动作频率	可以根据负荷要求，调整停止精度。
11	直流制动动作时间	
12	直流制动电压	
13	启动频率	
14	适用负荷选择	可以根据用途、负荷特性选择最佳输出特性。
19	基波频率电压	设定基波电压（电机的额定电压等）。
52	DU/PU主显示数据选择	可选择监示器、输出信号。
53	PU水平显示数据选择	
54	FM端子功能选择	
55	频率显示基准	可以设定水平仪表基准的频率、电流值。
56	电流显示基准	
57	再启动惯性运行时间	进行瞬停、工频切换时的再启动运行。
58	再启动完成时间	
60	智能模式选择	变频器可以自动设定合适的参数进行运行。
65	再试选择	可以选择报警发生时，变频器自动复位的报警对象。
66	失速防止动作低减开始频率	
67	报警发生时再试次数	可以设定报警发生的再试次数。
68	再试实施等待时间	可以设定再试实施次数及等待时间。
69	清除再试实施次数显示	
71	适用电机	根据使用的电机，设定电子过流保护的热特性。

参数号	名　称	用　途
72	PWM频率选择	可以改变电机的音色。
73	0～5V,0～10V选择	用输入电压信号操作时，请设定端子2-5间的输入频率设定信号的规格。
74	滤波时间常数	可以用外部的电压或电流的频率设定信号，设定输入部的内藏滤波常数。
75	复位选择/PU脱落检测/PU停止选择	可以选择复位选择、PU脱落检测、PU停止选择的功能。
76	报警代码输出选择	异常发生时，可以用集电极开路输出端子，将异常内容用4位数字信号输出。
77	参数写入禁止选择	可以选择各种参数的写入可否，以防止因误操作造成的参数更改。
78	反转防止选择	可以防止因启动信号误输入造成的反转事故。
79	操作模式选择	选择变频器的操作模式。
160	用户组读出选择	可以设定基本参数或全部参数的读出。
180	RL端子功能选择	安排、选择输入端子功能。
181	RM端子功能选择	
182	RH端子功能选择	
183	RT端子功能选择	
184	AU端子功能选择	
185	JOG端子功能选择	
186	CS端子功能选择	
190	RUN端子功能选择	安排、选择输出端子功能。
191	SU端子功能选择	
192	IPF端子功能选择	
193	OL端子功能选择	
194	FU端子功能选择	
195	ABC端子功能选择	
240	柔性-PWM设定	可以变更电机的音色。
244	冷却风扇动作选择	控制变频器内藏冷却风扇的动作。
900	FM端子校准	可以校准接于端子FM-SD，AM-5的显示计。
901	AM端子校准	
902	频率设定电压偏置	可以任意设定频率设定信号（DC0～5V，0～10V或4～20mA）与输出频率大小（倾斜）的关系。
903	频率设定电压增益	
904	频率设定电流偏置	
905	频率设定电流增益	
990	蜂鸣器声音控制	用操作面板及参数单元的键操作时，可选择操作音的有无。

3.3.2 主要参数的设定

主要参数的设定，如下所示。详细内容请参照“第4章 参数”。

(1)上限频率的设定(Pr.1“上限频率”)

当限制输出频率的上限时，请设定此参数。
用Pr.903，Pr.905“频率设定电压(电流)增益”，可以把输出频率限制在设定的频率范围内，仅在必要时变更设定。
出厂设定值：120Hz。

(2)下限频率的设定 (Pr.2“下限频率”)

当限制输出频率的下限时，请设定此参数。
如果设定下限频率，频率设定即使为0Hz，只要启动信号为ON，电机就可在设定的频率运行。（此时，加速时从启动频率值开始输出。）
出厂设定值：0Hz。

(3)加减速时间的设定 (Pr.7“加速时间”，Pr.8“减速时间”，Pr.44“第2加减速时间”，Pr.45“第2减速时间”)

当用出厂值以外的时间加减速运行时，变更此时间。

参　数	出厂设定值
Pr.7 “加速时间”	7.5K以下…5秒，11K以上…15秒
Pr.8 “减速时间”	7.5K以下…10秒，11K以上…30秒
Pr.44 “第2加减速时间”	5秒
Pr.45 “第2减速时间”	9999 (同Pr.44的设定值)

(4)电子过流保护的设定 (Pr.9“电子过流保护”)

出厂设定值为变频器的额定电流。
变更设定值时，请按电机额定铭牌50Hz时的电流设定。

(注) 动作特性以三菱标准鼠笼电机为基准。因不适用于特殊电机，请在外部安装过流保护继电器保护电机。
（用Pr.71 “适用电机”可选择恒转矩电机。）

(5)适用负荷的选择 (Pr.14“选择适用负荷”)

根据用途、负荷特性，选择输出特性(V/F特性)。

用　途	设 定 值
恒转矩负荷用 （输送机、台车等）	0
低转矩负荷用 （风机、泵）	1 （出厂设定）

(注) 当RT端子为ON时，第2控制功能（第2加减速时间，第2转矩提升，第2基波频率）被选择。

(6)用电压输入信号操作时 (Pr.73“0～5V，0～10V选择”)

用电压输入信号操作时，请设定端子2-5间的频率设定电压信号的规格。

1)DC0～5V时

请设定Pr.73＝“1”(出厂设定值)

2) DC0～10V时

请设定Pr.73＝“0”

- 用电流输入信号操作时

  用电流输入信号操作时，端子4-5之间输入信号，端子AU-SD之间短路。

(7)频率设定电压(电流)增益(最大输出频率)的设定

(Pr.903“频率设定电压增益”，Pr.905“频率设定电流增益”)

- 电压信号时：Pr.903“频率设定电压增益”
- 电流信号时：Pr.905“频率设定电流增益”

用下述出厂设定以上的频率运行时，请变更各个参数的设定。

参　数	出厂设定值
Pr.903 “频率设定电压增益”	DC5V（或10V）时为60Hz
Pr.905 “频率设定电流增益”	（DC4mA时0Hz），DC20mA时60Hz

用参数单元操作时的最大输出频率到上限频率（出厂时为120Hz）为止。

（参照Pr.1“上限频率”）

(注) 在端子FM-SD之间连接频率计，监视运行频率时，如果最大输出频率超过100Hz时，由于出厂时FM端子输出饱和的原由，有必要将Pr.55 “频率监示基准”变更为最大频率。

3.4 操作

3.4.1 操作前的检查

开始操作前，检查以下项目:

- 安全
  在即使机械失控也能确保安全的情况下，进行测试操作。
- 机械
  确认机械无故障。
- 参数
  设定参数值，与机械系统相适应。
- 测试操作
  在确保轻负荷，低频时机械操作的安全后开始进行测试操作。

3.4.2 外部操作模式(使用外部信号操作)

(1) 以50Hz运行

步骤	说明	图示
1	上电→确认运行状态 将电源处于ON，确认操作模式中显示“EXT”。 (如“EXT”未亮，请切换到外部操作模式。操作模式的切换，请参照42页)	合闸 FR-DU04 CONTROL PANEL 0.00 Hz A V MON EXT PU REV FWD
2	开始 将启动开关(STF或STR)处于ON。 表示运转状态的FWD和REV闪烁。 (注) 如果正转和反转开关都处于ON电机不起动。 如果在运行期间，两开关同时处于ON，电机减速至停止状态。	正转 反转 FR-DU04 CONTROL PANEL 0.00 Hz A V MON EXT PU REV FWD
3	加速→恒速 顺时针缓慢旋转电位器(频率设定电位器)到满刻度。 显示的频率数值逐见增大，显示为50.00Hz。	FR-DU04 CONTROL PANEL 50.00 Hz A V MON EXT PU REV FWD
4	减速 逆时针缓慢旋转电位器(频率设定电位器)到底。 频率显示逐渐减小到0.00Hz。电机停止运行。	FR-DU04 CONTROL PANEL 0.00 Hz A V MON EXT PU REV FWD
5	停止 断开启动开关(STF或STR)。	正转 反转 关断 停止

(2) 外部点动操作

运行时，保持启动开关(STF或STR)接通，断开则停止。

1) 设定Pr.15“点动频率”和Pr.16“点动加/减速时间”；
2) 选择外部操作模式；
3) 接通点动信号，并保持起动信号(STF或STR)接通，进行点动运行。

3

3.4.3　PU操作模式（使用操作面板(FR-DU04)运行）

(1) 以50Hz运行

在电机运行中重复下述的步骤2、3，可改变运转速度。

步骤	说明	图示
1	上电→确认运行状态 将电源处于ON，确认操作模式中显示“PU”。 (如“PU”未亮，请切换到PU操作模式。操作模式的切换，请参照42页)	合闸 FR-DU04 CONTROL PANEL 0.00 Hz A V MON EXT PU REV FWD
2	运行频率设定 设定运行频率为50Hz。 首先，按[MODE]键切换到频率设定模式。然后， 按[UP/DOWN]键改变设定值，按[SET]键写入频率。	▲ (或) ▼ FR-DU04 CONTROL PANEL 50.00 Hz A V MON EXT PU REV FWD
3	开始 按[FWD]或[REV]键。 电机启动，自动地变为监示模式，显示输出频率。	FWD (或) REV FR-DU04 CONTROL PANEL 50.00 Hz A V MON EXT PU REV FWD
4	停止 按[STOP]键。 电机减速后停止。	FR-DU04 CONTROL PANEL 0.00 Hz A V MON EXT PU REV FWD

(2) PU点动运行

仅在按下[FWD]或[REV]键的期间内运行，松开后则停止。

1) 设定参数Pr.15“点动频率”和Pr.16“点动频率加/减速时间”的值。
2) 选择PU点动运行模式。
3) 按着[FWD]或[REV]键，则运行。
（如果电机不转，请确认Pr.13“启动频率”。在点动频率设定为比启动频率低的值时，电机不转。）

3.4.4 组合操作模式（外部输入信号与PU并用运行）

外部输入启动信号(开关,继电器等)，用PU设定运行频率(Pr.79 = 3)
不接受外部的频率设定信号和PU的正转、反转、停止键。（注）

步骤	说明	图示
1	上电 电源ON。	合闸
2	操作模式选择 将Pr.79“操作模式选择”设定为“3”。 选择组合操作模式,运行状态“EXT”和“PU”指示灯都亮。	P. 79 闪烁 3
3	开始 将启动开关处于ON(STF或STR)。 （注） 如果正转和反转都处于ON电机不起动，如果在运行期间，同时处于ON，电机减速至停止(当Pr.250 = “9999”)。	正转 反转 合闸 FR-DU04 CONTROL PANEL 50.00 Hz A V MON EXT PU REV FWD
4	运行频率设定 用参数单元设定运行频率为60Hz。 运行状态显示“REV”或“FWD”。 ・选择频率设定模式并进行单步设定。 （注） 单步设定是通过按[UP/DOWN] 键连续地改变频率的方法。按下[UP/DOWN]键改变频率。	▲ ▼ <单步设定>
5	停止 将启动开关处于OFF(STF或STR)。 电机停止运行。	FR-DU04 CONTROL PANEL 0.00 Hz A V MON EXT PU REV FWD

（注） 当Pr.75“PU停止选择”＝“14～17”时，停止键有效。

3

第四章 参　数

本章详述产品的“参数”。
使用设备前请仔细阅读本章的内容。

(注) 通过参数设定，可以改变输入端子RL，RM，RH，RT，AU，JOG，CS和集电极开路输出端子RUN，SU，IPF，OL，FU的功能。因此，信号名称与这章所叙述的使用功能相对应(除接线例以外)。注意它们不是端子名称。

参数表

4.1 参数表

4.1.1 参数表

Pr.160“用户组读出选择”＝“0”时，显示下述所有参数。

Pr.160＝“9999”时（简单模式参数）的参数带有❍符号。

功能	参数号	名称	设定范围	最小设定单位	出厂设定	参考页	用户设定值
基本功能	❍ 0	转矩提升	0～30%	0.1%	6%/4%/3%/2%(注4)	59	
	❍ 1	上限频率	0～120Hz	0.01Hz	120Hz	60	
	❍ 2	下限频率	0～120Hz	0.01Hz	0Hz	60	
	❍ 3	基底频率	0～120Hz	0.01Hz	50Hz	61	
	❍ 4	多段速度设定(高速)	0～120Hz	0.01Hz	50Hz	62	
	❍ 5	多段速度设定(中速)	0～120Hz	0.01Hz	30Hz	62	
	❍ 6	多段速度设定(低速)	0～120Hz	0.01Hz	10Hz	62	
	❍ 7	加速时间	0～3600 秒/0～360 秒	0.1 秒/0.01 秒	5 秒/15 秒(注1)	63	
	❍ 8	减速时间	0～3600 秒/0～360 秒	0.1 秒/0.01秒	10 秒/30 秒(注1)	63	
	❍ 9	电子过电流保护	0～500A	0.01A	额定输出电流	64	
标准运行功能	❍ 10	直流制动动作频率	0～120Hz, 9999	0.01Hz	3Hz	65	
	❍ 11	直流制动动作时间	0～10 秒, 8888	0.1 秒	0.5 秒	65	
	❍ 12	直流制动电压	0～30%	0.1%	4%/2% (注1)	65	
	❍ 13	启动频率	0～60Hz	0.01Hz	0.5Hz	66	
	❍ 14	适用负荷选择(注1)	0, 1	1	1	66	
	15	点动频率	0～120Hz	0.01Hz	5Hz	67	
	16	点动加/减速时间	0～3600 秒/0～360 秒	0.1 秒/0.01 秒	0.5 秒	67	
	17	MRS输入选择	0, 2	1	0	68	
	❍ 19	基底频率电压(注1)	0～1000V, 8888, 9999	0.1V	9999	61	
	20	加/减速参考频率	1～120Hz	0.01Hz	50Hz	63	
	21	加/减速时间单位	0, 1	1	0	63	
	22	失速防止动作水平	0～150%, 9999	0.1%	120%	69	
	23	倍速时失速防止动作水平	0～200%, 9999	0.1%	9999	69	
	24	多段速度设定(速度 4)	0～120Hz, 9999	0.01Hz	9999	62	
	25	多段速度设定(速度 5)	0～120Hz, 9999	0.01Hz	9999	62	
	26	多段速度设定(速度 6)	0～120Hz, 9999	0.01Hz	9999	62	
	27	多段速度设定(速度 7)	0～120Hz, 9999	0.01Hz	9999	62	
	28	多段速度输入补偿	0, 1	1	0	70	
	29	加/减速曲线	0, 1, 2, 3	1	0	71	
	30	再生制动使用率变更选择	0, 2	1	0	72	
	31	频率跳变 1A	0～120Hz, 9999	0.01Hz	9999	73	
	32	频率跳变 1B	0～120Hz, 9999	0.01Hz	9999	73	
	33	频率跳变 2A	0～120Hz, 9999	0.01Hz	9999	73	
	34	频率跳变 2B	0～120Hz, 9999	0.01Hz	9999	73	
	35	频率跳变 3A	0～120Hz, 9999	0.01Hz	9999	73	
	36	频率跳变 3B	0～120Hz, 9999	0.01Hz	9999	73	
	37	旋转速度表示	0,1～9998	1	0	74	
	38	自动转矩提升	0～200	0.1%	0	75	
	39	自动转矩提升动作开始电流	0～500	0.01A	0	75	
输出端子功能	41	频率到达动作范围	0～100%	0.1%	10%	75	
	42	输出频率检测	0～120Hz	0.01Hz	6Hz	76	
	43	反转时输出频率检测	0～120Hz, 9999	0.01Hz	9999	76	
第二功能	44	第二加/减速时间	0～3600秒/0～360秒	0.1 秒/0.01 秒	5 秒	63	
	45	第二减速时间	0～3600秒/0～360秒, 9999	0.1 秒/0.01 秒	9999	63	
	46	第二转矩提升	0～30%, 9999	0.1%	9999	59	
	47	第二V/F(基底频率)	0～120Hz, 9999	0.01Hz	9999	61	
	48	第二失速防止动作电流	0～150%	0.1%	120%	77	
	49	第二失速防止动作频率	0～120Hz, 9999	0.01	0	77	
	50	第二输出频率检测	0～120Hz	0.01Hz	30Hz	76	
显示功能	❍ 52	DU/PU主显示数据选择	0, 5, 6, 8, 10～14, 17, 20, 23, 24, 25, 100	1	0	78	
	❍ 53	PU水平显示数据选择	0～3, 5, 6, 8, 10～14, 17	1	1	78	
	❍ 54	FM端子功能选择	1～3, 5, 6, 8, 10～14, 17, 21	1	1	78	
	❍ 55	频率监示基准	0～120Hz	0.01Hz	50Hz	80	
	❍ 56	电流监示基准	0～500A	0.01A	额定输出电流	80	

功能	参数号	名称	设定范围	最小设定单位	出厂设定	参考页	用户设定值
再启动功能自动	❍ 57	再启动自由运行时间	0, 0.1～5 秒, 9999	0.1 秒	9999	81	
	❍ 58	再启动上升时间	0～60 秒	0.1 秒	1.0 秒	81	
附加功能	59	遥控设定功能选择	0, 1, 2	1	0	83	
运行选择功能	❍ 60	智能模式选择	0, 3, 4, 9	1	0	84	
	61	智能模式基准电流	0～500A, 9999	0.01A	9999	85	
	62	加速时电流基准值	0～150%, 9999	0.1%	9999	85	
	63	减速时电流基准值	0～150%, 9999	0.1%	9999	85	
	❍ 65	再试选择	0～5	1	0	86	
	❍ 66	失速防止动作降低开始频率	0～120Hz	0.01Hz	50Hz	69	
	❍ 67	报警发生时再试次数	0～10,101～110	1	0	86	
	❍ 68	再试等待时间	0～10 秒	0.1 秒	1 秒	86	
	❍ 69	再试次数显示和消除	0	——	0	86	
	❍ 71	适用电机	0, 1, 2	1	0	88	
	❍ 72	PWM频率选择	0～15	1	2	89	
	❍ 73	0-5V/0-10V选择	0～5, 10～15	1	1	90	
	❍ 74	输入滤波器时间常数	0～8	1	1	91	
	❍ 75	复位选择/PU脱离检测/PU停止选择	0～3, 14～17	1	14	91	
	❍ 76	报警编码输出选择	0, 1, 2	1	0	93	
	❍ 77	参数写入禁止选择	0, 1, 2	1	0	94	
	❍ 78	逆转防止选择	0, 1, 2	1	0	95	
	❍ 79	操作模式选择	0～4, 6～8	1	0	96	
V/F5点可调整特性	100	V/F1(第一频率)	0～120Hz, 9999	0.01Hz	9999	99	
	101	V/F1(第一频率电压)	0～1000V	0.1V	0	99	
	102	V/F2 (第二频率)	0～120Hz, 9999	0.01Hz	9999	99	
	103	V/F2(第二频率电压)	0～1000V	0.1V	0	99	
	104	V/F3 (第三频率)	0～120Hz, 9999	0.01Hz	9999	99	
	105	V/F3(第三频率电压)	0～1000V	0.1V	0	99	
	106	V/F4(第四频率)	0～120Hz, 9999	0.01Hz	9999	99	
	107	V/F4(第四频率电压)	0～1000V	0.1V	0	99	
	108	V/F5(第五频率)	0～120Hz, 9999	0.01Hz	9999	99	
	109	V/F5(第五频率电压)	0～1000V	0.1V	0	99	
通讯功能	117	站号	0～31	1	0	100	
	118	通讯速率	48, 96, 192	1	192	100	
	119	停止位长	0, 1 (数据长 8) 10, 11 (数据长 7)	1	1	100	
	120	有/无奇偶校验	0, 1, 2	1	2	100	
	121	通讯再试次数	0～10, 9999	1	1	100	
	122	通讯校验时间间隔	0, 0.1～999.8 秒, 9999	0.1 秒	0	100	
	123	等待时间设定	0～150毫秒, 9999	1 毫秒	9999	100	
	124	有/无CR,LF选择	0, 1, 2	1	1	100	
PID控制	128	PID动作选择	10, 11, 20, 21	——	10	110	
	129	PID比例常数	0.1～1000%, 9999	0.1%	100%	110	
	130	PID积分时间	0.1～3600 秒, 9999	0.1 秒	1 秒	110	
	131	上限	0～100%, 9999	0.1%	9999	110	
	132	下限	0～100%, 9999	0.1%	9999	110	
	133	PU操作时的PID目标设定值	0～100%	0.01%	0%	110	
	134	PID微分时间	0.01～10.00 秒, 9999	0.01 秒	9999	110	
工频切换功能	135	工频电源切换输出端子选择	0, 1	1	0	117	
	136	MC切换互锁时间	0～100.0 秒	0.1 秒	1.0 秒	117	
	137	启动等待时间	0～100.0 秒	0.1 秒	0.5 秒	117	
	138	报警时的工频电源切换选择	0, 1	1	0	117	
	139	工频电源/变频器自动切换选择	0～60.00Hz, 9999	0.01Hz	9999	117	
齿隙	140	齿隙加速停止频率(注2)	0～120Hz	0.01Hz	1.00Hz	71	
	141	齿隙加速停止时间(注2)	0～360 秒	0.1 秒	0.5 秒	71	
	142	齿隙减速停止频率(注2)	0～120Hz	0.01Hz	1.00Hz	71	
	143	齿隙减速停止时间(注2)	0～360 秒	0.1 秒	0.5 秒	71	
显示	144	速度设定转换	0, 2, 4, 6, 8, 10, 102, 104, 106, 108, 110	1	4	74	

功能	参数号	名称	设定范围	最小设定单位	出厂设定	参考页	用户设定值
附功加能	148	在0V输入时的失速防止	0～150%	0.1%	120%	69	
	149	在10V输入时的失速防止	0～150%	0.1%	150%	69	
电检流测	152	零电流检测	0～200.0%	0.1%	5.0%	121	
	153	零电流检测周期	0～1 秒	0.01 秒	0.5 秒	121	
子功能	154	选择失速防止动作时电压下降	0，1	1	1	69	
	155	RT执行条件	0，10	1	0	122	
	156	失速防止动作选择	0～31，100，101	1	0	122	
	157	OL信号输出延时	0～25 秒，9999	0.1 秒	0	124	
	158	AM端子功能选择	1～3，5，6，8，10～14，17，21	1	1	78	
附功加能	❍ 160	用户参数组读选择	0，1，10，11，9999	1	9999	125	
瞬再时起停动电	162	瞬时停电自动再恢复选择	0，1	1	0	81	
	163	再启动第一缓冲时间	0～20 秒	0.1 秒	0 秒	81	
	164	再启动第一缓冲电压	0～100%	0.1%	0%	81	
	165	再启动失速防止动作水平	0～150%	0.1%	120%	81	
子功能	168	厂家设定用参数，请不要设定。					
	169						
初监始视化器	170	电度表清零	0	——	0	126	
	171	实际运行时间清零	0	——	0	126	
用户功能	173	用户第一组参数注册	0～999	1	0	125	
	174	用户第一组参数注册删除	0～999，9999	1	0	125	
	175	用户第二组参数注册	0～999	1	0	125	
	176	用户第二组参数注册删除	0～999，9999	1	0	125	
端子安排功能	❍ 180	RL端子功能选择	0～7，10～14，16，9999	1	0	126	
	❍ 181	RM端子功能选择	0～7，10～14，16，9999	1	1	126	
	❍ 182	RH端子功能选择	0～7，10～14，16，9999	1	2	126	
	❍ 183	RT端子功能选择	0～7，10～14，16，9999	1	3	126	
	❍ 184	AU端子功能选择	0～7，10～14，16，9999	1	4	126	
	❍ 185	JOG端子功能选择	0～7，10～14，16，9999	1	5	126	
	❍ 186	CS端子功能选择	0～7，10～14，16，9999	1	6	126	
	❍ 190	RUN端子功能选择	0～5，8，10，11，13～19，25，26，98～105，108，110，111，113～116，125，126，198，199，9999	1	0	128	
	❍ 191	SU端子功能选择	0～5，8，10，11，13～19，25，26，98～105，108，110，111，113～116，125，126，198，199，9999	1	1	128	
	❍ 192	IPF端子功能选择	0～5，8，10，11，13～19，25，26，98～105，108，110，111，113～116，125，126，198，199，9999	1	2	128	
	❍ 193	OL端子功能选择	0～5，8，10，11，13～19，25，26，98～105，108，110，111，113～116，125，126，198，199，9999	1	3	128	
	❍ 194	FU端子功能选择	0～5，8，10，11，13～19，25，26，98～105，108，110，111，113～116，125，126，198，199，9999	1	4	128	
	❍ 195	ABC端子功能选择	0～5，8，10，11，13～19，25，26，98～105，108，110，111，113～116，125，126，198，199，9999	1	99	128	
附功加能	199	用户初始值设定	0～999，9999	1	0	129	
子功能	❍ 240	柔性-PWM设定	0，1	1	1	89	
	❍ 244	冷却风扇动作选择	0，1	1	0	130	





功能	参数号	名称	设定范围		最小设定单位	出厂设定		参考页	用户设定值
附加功能	251	输出欠相保护选择	0，1		1	1		130	
	252	速度变化偏置	0～200%		0.1%	50%		131	
	253	速度变化增益	0～200%		0.1%	150%		131	
校准功能	❍ 900	FM端子校准	——		——	——		132	
	❍ 901	AM端子校准	——		——	——		132	
	❍ 902	频率设定电压偏置	0～10V	0～60Hz	0.01Hz	0V	0Hz	134	
	❍ 903	频率设定电压增益	0～10V	1～400Hz	0.01Hz	5V	50Hz	134	
	❍ 904	频率设定电流偏置	0～20mA	0～60Hz	0.01Hz	4mA	0Hz	134	
	❍ 905	频率设定电流增益	0～20mA	1～400Hz	0.01Hz	20mA	50Hz	134	
附功加能	❍ 990	蜂鸣器控制	0，1		1	1		136	

注：1. 此设定由变频器容量决定。
2. Pr.29=3时可以存取。
3. 上表中有底纹的参数当Pr.77设定为0(出厂设定)时，即使在运行中也可以改变其设定.(注意Pr.72和Pr.240不能在外部运行模式下改变。)
4. 此设定由变频器容量决定：(0.75K)/(1.5K～3.7K)/(5.5K,7.5K)/(11K以上)。

4.1.2 根据使用目的的参数分类表

根据运行情况设定参数。下表中列出使用目的和相对应的参数。

使用目的		参数号 必须设定的参数号
运行关联	最佳励磁控制的节能运行	Pr.14，Pr.60
	加减速时间•曲线的调整	Pr.7，Pr.8，Pr.20，Pr.21，Pr.160
	根据负荷特性选择最佳输出特性	Pr.3，Pr.14，Pr.19，Pr.60
	输出频率的限制	Pr.1，Pr.2
	超过60Hz的运行	Pr.903，Pr.905
	频率设定信号和输出的调整	Pr.73，Pr.74，Pr.902～Pr.905
	电机输出转矩的调整	Pr.0
	制动动作的调整	Pr.10，Pr.11，Pr.12
	多段速运行	Pr.1，Pr.2，Pr.4，Pr.5，Pr.6，Pr.15，Pr.24，Pr.25，Pr.26，Pr.27，Pr.160
	点动运行	Pr.15，Pr.16
	频率跳跃运行	Pr.31，Pr.32，Pr.33，Pr.34，Pr.35，Pr.36
	瞬停再启动运行	Pr.57，Pr.58
	连续额定范围内最佳加减速	Pr.60
应用运行关联	工频⇔变频器的切换运行	Pr.135～Pr.139，Pr.160，Pr.180～Pr.186，Pr.190～Pr.195
	电磁制动的动作时间	Pr.42，Pr.160，Pr.190～Pr.195
	根据模拟信号极性的可逆运行	Pr.28，Pr.73
	伺服电机的运行	Pr.0，Pr.3，Pr.7，Pr.8，Pr.44，Pr.45，Pr.46，Pr.47
	如何实现任意输出特性	Pr.100～Pr.109
	与计算机的通讯运行	Pr.117～Pr.124，Pr.160
	PID控制运行	Pr.73，Pr.79，Pr.128～Pr.134，Pr.160，Pr.180～Pr.186，Pr.190～Pr.195
	如何采取齿隙对策	Pr.140～Pr.143
	如何降低噪音	Pr.72，Pr.240
监示关联	频率计的校正	Pr.54，Pr.55，Pr.56，Pr.158，Pr.160，Pr.900，Pr.901
	数字频率计的调整	Pr.54，Pr.55，Pr.56，Pr.900
	转速等的显示	Pr.37，Pr.52，Pr.53，Pr.160
	变频器实际运行时间的清零	Pr.171
	报警代码的输出选择	Pr.76
误操作防止关联	功能改写的防止	Pr.77
	反转的防止	Pr.78
	如何划分参数组	Pr.160，Pr.173～Pr.176
	如何设定参数的初始值	Pr.199
其他	输入端子的功能分配	Pr.180～Pr.186
	输出端子的功能分配	Pr.190～Pr.195
	如何延长冷却风扇的寿命	Pr.244
	电机的过热保护	Pr.9，Pr.71
	报警停止时的自动再启动运行	Pr.65，Pr.67，Pr.68，Pr.69
	按键操作音的选择	Pr.990
	变频器复位的选择	Pr.75

4.2 参数功能详述

4.2.1 转矩提升（Pr.0，Pr.46）

Pr.0 "转矩提升"

Pr.46 "第二转矩提升"

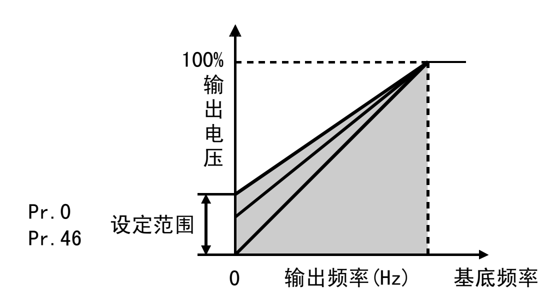
通过补偿电压降以改善电机在低速范围的转矩降。

- 可以调整低频域电机转矩使之配合负荷并增大启动转矩。
- 用端子的切换，可切换启动转矩提升。

相 关 参 数

Pr.3 "基波频率"
Pr.19 "基波频率电压"
Pr.71 "适用电机"
Pr.180～Pr.186
（输入端子功能选择）

参数号		出厂设定	设定范围	备注
0	0.75K	6%	0～30%	————
	1.5K～3.7K	4%		
	5.5K, 7.5K	3%		
	11K 以上	2%		
46		9999	0～30%, 9999	9999: 功能无效



<设定>

- 假定基底频率电压为100%，用百分数(%)设定0Hz时的电压。
- 设定过大将导致电机过热，基本原则是最大值大约为10%。
- 当RT信号ON时，Pr.46有效。

注：1. 当Pr.71设定改变时，对于5.5K和7.5K，Pr.0设定为如下任一值，则将自动改变:
　(1) 当Pr.0设定为3%(出厂设定)
　　当Pr.71设定从[通用电机选择值(0,2)]改变到[恒转矩电机选择值(1)]时，Pr.0设定自动改变为2%。
　(2) 当Pr.0设定为2%
　　当Pr.71设定从[恒转矩电机选择值(1)]改变到[通用电机选择值(0,2)]时，Pr.0设定自动改变为3%。
2. 例如，当变频器到电机距离太长或电机在低速转矩不足时，增加此设定。但设定值过大可能会产生过流。
3. 当RT信号ON时，其它第二功能，例如第二加/减速时间也被执行。
4. 使用第2功能时，用Pr.180～Pr.186变更端子安排，可能会影响其它功能，请确认各端子的功能后再进行设定。

4

4.2.2 输出频率范围 (Pr.1，Pr.2)

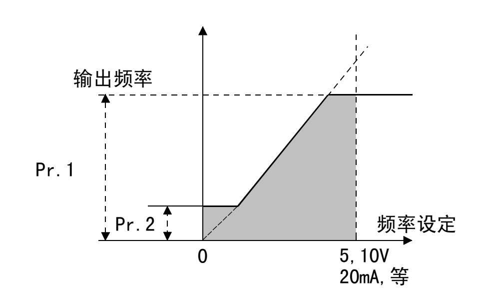
相关参数
Pr.13“启动频率”
Pr.903“频率设定电压增益”
Pr.905“频率设定电流增益”

Pr.1“上限频率”

Pr.2“下限频率”

可以将输出频率的上限和下限进行钳位。
● 用于设定电机转速上限和下限的参数。

参数号	出厂设定	设定范围
1	120Hz	0～120Hz
2	0Hz	0～120Hz



<设定>

・用Pr.1设定输出频率的上限，如果频率设定值，高于此设定值，则输出频率被钳位在上限频率。
・用Pr.2设定输出频率的下限。

注: 当用模拟信号设定电机运行频率超过50Hz，要改变Pr.903和Pr.905的值，不能仅改变Pr.1的值。

⚠ 注 意

当Pr.2设定值高于Pr.13设定值时，注意电机将运行在启动频率，不执行设定频率。

4.2.3 基底频率，基底频率电压 （ Pr.3，Pr.19，Pr.47）

Pr.3 “基底频率”

Pr.19 “基底频率电压”

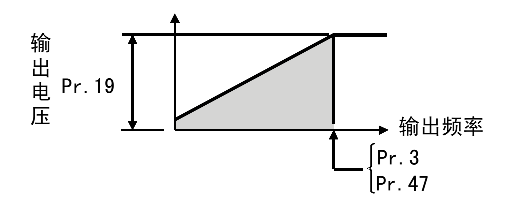
Pr.47 “第二V/F(基底频率)”

相 关 参 数
Pr.71 “适用电机”
Pr.180～Pr.186
（输入端子功能选择）

用于调整变频器输出(电压,频率)到电机额定值。

● 当用标准电机，通常额定频率设定为50Hz，当需要电机运行在工频电源与变频器切换时，请设定基底与电源频率相同。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
3	50Hz	0～120Hz	
19	9999	0～1000V, 8888, 9999	8888: 电源电压的 95% 9999: 与电源电压相同
47	9999	0～120Hz, 9999	9999: 功能无效



<设定>

• 用Pr.3，Pr.47设定基底频率(电机的额定频率)。
• 当RT信号ON时，Pr.47有效。
• 用Pr.19设定基底频率电压(例如:额定电机电压)。

注: 1. 当用恒转矩电机时，请设定基底频率为50Hz。
2. 当Pr.71设定为“2”(V/F 5点可调整特性)时，则Pr.47设定无效。
3. 当RT信号ON时，其它第二功能，例如第二加/减速时间也被执行。
4. 使用第2功能时，用Pr.180～Pr.186变更端子安排，可能会影响其它功能，因此在改变设定前检查相应端子的功能。

4

4.2.4　多段速运行（Pr.4～Pr.6，Pr.24～Pr.27）

Pr.4 "3段速度设定(高速)"

Pr.5 "3段速度设定(中速)"

Pr.6 "3段速度设定(低速)"

Pr.24～Pr.27 "多段速度设定(4至7段速度设定)"

相　关　参　数

Pr.1 "上限频率"
Pr.2 "下限频率"
Pr.15 "点动频率"
Pr.28 "多段速度输入补偿"
Pr.79 "运行模式选择"
Pr.180～Pr.186
（输入端子功能选择）

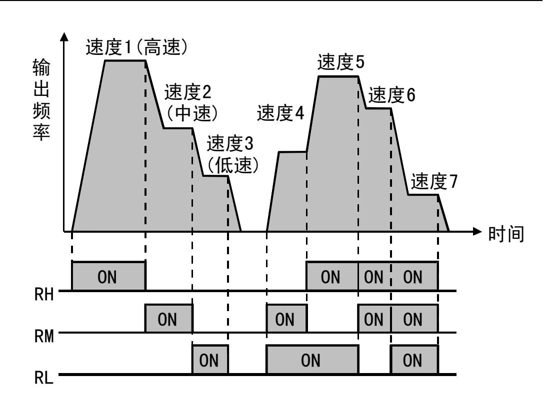
用参数将多种运行速度预先设定，用输入端子进行转换。

●可通过开启，关闭外部触点信号（RH,RM,RL,REX信号）。选择各种速度。

●借助于与点动频率(Pr.15)，上限频率(Pr.1)和下限频率(Pr.2)，最多可以设定10种速度。

●在外部操作模式或PU/外部并行模式(Pr.79=3,4)中有效。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
4	50Hz	0～120Hz	
5	30Hz	0～120Hz	
6	10Hz	0～120Hz	
24～27	9999	0～120Hz, 9999	9999: 未选择



<设定>

- 用相应参数设定运行频率。
- 在变频器运行期间，每种速度(频率)能在0～120Hz范围内被设定。
  读出需要修改的多段速度设定值，通过按[UP/DOWN]键改变设定值。(在此种情况下，松开[UP/DOWN]键后，按下[SET]键存储设定频率。当用FR-PU04(选件)时，按[WRITE]键)。

注: 1. 多段速度比主速度(端子2-5,4-5)优先。
2. 多段速度设定在PU运行和外部运行中都可以设定。
3. 3速设定的场合，2速以上同时被选择时，低速信号的设定频率优先。
4. Pr.24～Pr.27之间的设定没有优先级。
5. 运行其间参数值能被改变。
6. 当用Pr.180～Pr.186改变端子分配时，其它功能可能受到影响。设定前检查相应的端子功能。

4.2.5 加减速时间（Pr.7，Pr.8，Pr.20，Pr.21，Pr.44，Pr.45）

Pr.7“加速时间”

Pr.8“减速时间”

Pr.20“加/减速基准频率”

Pr.21“加/减速时间单位”

Pr.44“第二加/减速时间”

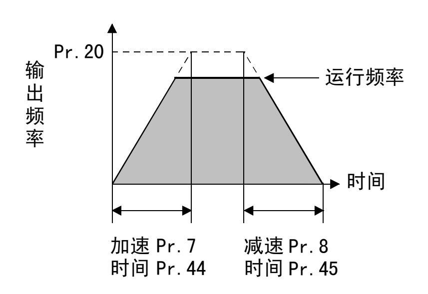
Pr.45“第二减速时间”

相关参数

Pr.3“基底频率”
Pr.29“加/减速曲线”

用于设定电机加/减速时间。
慢慢地加速时设定为较大值，快速加速时设定为较小些。

参数号		出厂设定	设定范围	备注
7	7.5K 以下	5 秒	0～3600 秒/0～360 秒	
	11K 以上	15 秒		
8	7.5K 以下	10 秒	0～3600 秒/0～360 秒	
	11K 以上	30 秒		
20		50Hz	1～400Hz	
21		0	0, 1	0: 0～3600 秒, 1: 0～360 秒
44	7.5K 以下	5 秒	0～3600 秒/0～360 秒	
	11K 以上			
45	7.5K 以下	9999	0～3600 秒/0～360 秒, 9999	9999: 加速时间=减速时间
	11K 以上			



<设定>

- 用Pr.21设定加/减速时间最小设定单位:
  设定值“0”(出厂设定)…0～3600秒(最小设定单位:0.1秒)
  设定值“1” ………………0～360秒(最小设定单位:0.01秒)
- 用Pr.7,Pr.44设定从0Hz到到达Pr.20设定的频率的加速时间。
- 用Pr.8,Pr.45设定从Pr.20到0Hz的减速时间。
- 当RT信号ON时，Pr.44和Pr.45有效。
- 当Pr.45设定为“9999”时，减速时间与加速时间(Pr.44)相同。

注: 1. 用S-形加/减速曲线A(参照第71页)，要求设定时间在一个周期内达到Pr. 3设定的基底频率。
• 设定频率是基底频率以上时，加/减速时间计算表达式为

$$t = \frac{4}{9} \times \frac{T}{(Pr.3)^2} \times f^2 + \frac{5}{9} T$$

T : 设定的加/减速时间(秒)
f : 设定频率(Hz)

基底频率为60 Hz时的加/减速时间表（0 Hz～设定频率）

设定频率 (Hz) / 加/减速时间(秒)	60	120
5	5	12
15	15	35

2. 如果Pr. 20设定改变，校准功能Pr. 903和Pr. 905(频率设定信号增益)设定保持不变，要调整增益，可调整校准功能Pr. 903和Pr. 905。
3. 当Pr. 7, 8, 44或45设定为“0”时，加/减速时间为0. 04秒。
4. 当RT信号为ON时，其它第二功能，例如第二转矩提升也被选择。
5. 如果加/减速时间设定为最短，电机实际加/减速时间不能短于由机械系统的GD^2和电机转矩所决定的加/减速时间。

4. 2. 6 电子过电流保护 (Pr. 9)

Pr. 9 “电子过电流保护”

相 关 参 数
Pr. 71 “适用电机”

通过设定电子过电流保护的电流值可防止电机过热，可以得到的最优保护特性，即使在低速运行时电机冷却能力降低时。

参数号	出厂设定	设定范围
9	额定输出电流	0～500A

<设定>

• 设定电机的额定电流[A]。
（通常设定在50Hz时的额定电流。）
• 当设定为“0”时，电子过电流保护(电机保护功能)无效。(变频器输出晶体管保护功能有效。)
• 当使用三菱生产的恒转矩电机时，设定将Pr. 71设定为“1”，选择低速区域100%的连续转矩特性。然后，在Pr. 9中设定电机的额定电流。

注: 1. 当变频器连接两台或三台电机时，电子过电流保护功能不起作用，请在每台电机上安装外部热继电器。
2. 当变频器和电机容量相差过大和设定过小时，电子过电流保护特性将恶化，在此情况下，请安装外部热继电器。
3. 特殊电机不能用电子过电流保护，请安装外部热继电器。

4.2.7 直流制动（Pr.10～Pr.12）

Pr.10 "直流制动动作频率"

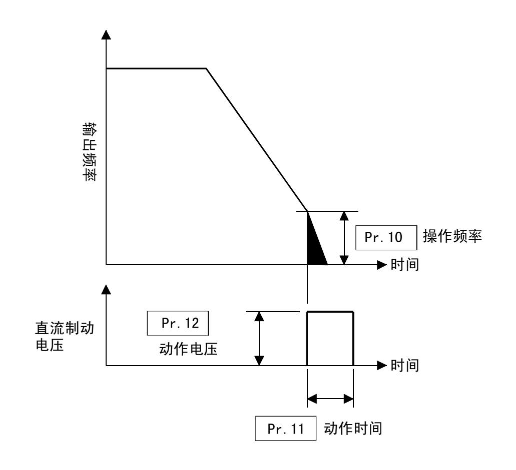
Pr.11 "直流制动动作时间"

Pr.12 "直流制动电压"

相关参数
Pr.13 "启动频率"
Pr.71 "适用电机"

利用设定停止时的直流制动电压(转矩)，动作时间和开始动作的频率，可以调整定位运行等等的停止精度或直流制动的运行时间，使之适合负荷的要求。

参数号		出厂设定	设定范围	备注
10		3Hz	0～120Hz，9999	9999:在Pr.13设定值或以下动作
11		0.5 秒	0～10 秒，8888	8888:当X13信号ON时动作
12	7.5K以下	4%	0～30%	
	11K以上	2%		



<设定>

- 用Pr.10设定直流制动开始应用的频率。
  当Pr.10设定为"9999"时,电机减速到Pr.13(启动频率)的设定值时,转为直流制动。
- 用Pr.11设定直流制动的时间. Pr.11设定为"8888"时,则当X13信号ON时,直流制动动作。
- 用Pr.180～Pr.186中的任意一个参数指定用于X13信号输入的端子。
- 用Pr.12设定电源电压的百分数。
- 当用变频器专用电机(恒转矩电机),将Pr.12的设定按下述更改:3.7K以下...4%,5.5K以上...2%。

注：1. 当Pr.71设定改变时,对于5.5K和7.5K,Pr.12设定为如下任一值,则将自动改变:
(1) 当Pr.12设定为4%(出厂设定)
当Pr.71设定从[通用电机选择值(0,2)]改变到[恒转矩电机选择值(1)]时,Pr.12设定自动改变为2%。
(2) 当Pr.12设定为2%
当Pr.71设定从[恒转矩电机选择值(1)]改变到[通用电机选择值(0,2)]时,Pr.12设定自动改变为4%。
2. 当Pr.11="0或8888"，或Pr.12=0时，不能执行直流制动动作。

⚠ 注 意

⚠ 有需要时请安装机械制动器,因为在停止时没有转矩输出 。

4

4.2.8　启动频率 (Pr.13)

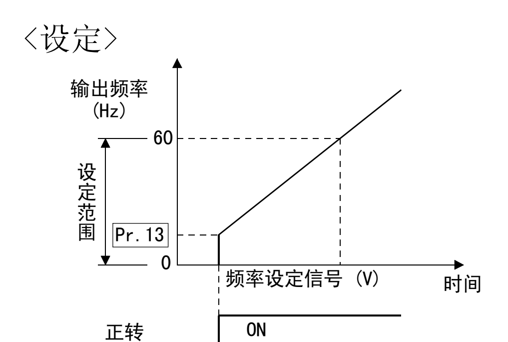
Pr.13 “启动频率”

相关参数
Pr.2 “下限频率”

启动频率能设定在0～60Hz之间。
●设定在启动信号ON时的开始频率。

参数号	出厂设定	设定范围
13	0.5Hz	0～60Hz

〈设定〉



注 : 如果设定频率小于Pr.13“启动频率”的设定值,变频器将不能启动。
例如,当Pr.13设定为5Hz时,只有当设定频率达到5Hz时,电机才能启动运行。

注 意

请注意，当 Pr.13设定值小于Pr.2的设定值时，即使没有指令频率输入，只要启动信号为ON，电机也可在设定频率下旋转。

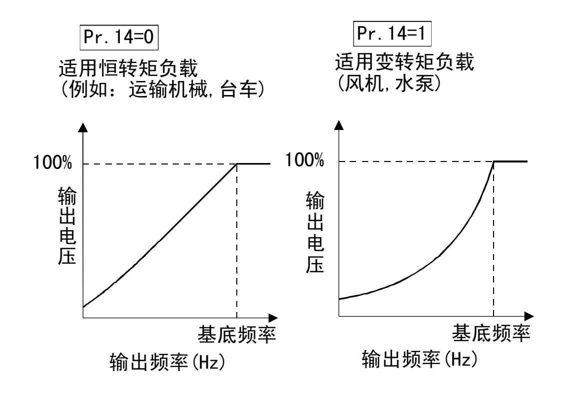
4.2.9　适用负荷选择（Pr.14）

Pr.14 “负载曲线选择”

相关参数
Pr.0 “转矩提升”
Pr.60 “智能模式选择”
Pr.180～Pr.186
（输入端子功能选择）

你能选择使用与负载特性最适宜的输出特性(V/F特性)。
●把Pr.60“智能模式选择”的设定值设定为“4”(节能模式)或“9”(最佳励磁控制模式)时，输出电压有所变化。

参数号	出厂设定	设定范围
14	1	0, 1



设定	输出特性	应用
0	适用恒转矩负载	运输机械,台车,等等.
1	适用变转矩负载	风机,水泵

4.2.10　点动运行 (Pr.15，Pr.16)

Pr.15 "点动频率"

Pr.16 "点动加/减速时间"

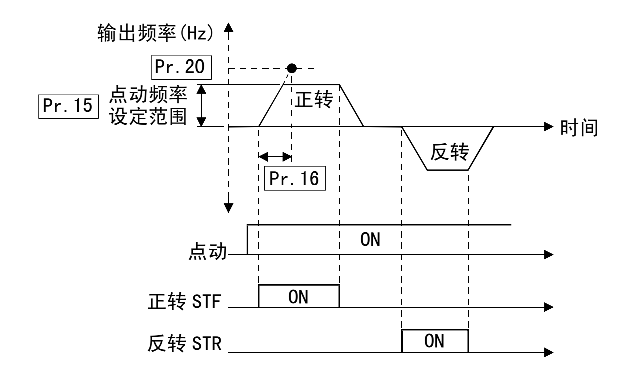
相 关 参 数

Pr.20 "加/减速基准频率"
Pr.21 "加/减速时间单位"
Pr.79 "运行模式选择"
Pr.180～Pr.186
（输入端子功能选择）

点动运行能通过选择点动模式(JOG信号ON)和启动信号(STF,STR)的开/关来实现起停。 点动运行也能通过PU (FR-DU04/FR-PU04)操作。

● 点动运行频率和加/减速时间的设定

参数号	出厂设定	设定范围	备注
15	5Hz	0～120Hz	
16	0.5秒	0～3600秒	当Pr.21 = 0
		0～360秒	当Pr.21 = 1



注: 1. 在S-形加/减速方式A中,设定时间是到达Pr.3"基底频率"的一个时间段。
2. 对于点动运行,加速时间和减速时间不能分别设定。

4.2.11　MRS输入选择 (Pr.17)

Pr.17 “MRS输入选择”

用于选择MRS信号的逻辑。
当MRS信号ON时,变频器停止输出。

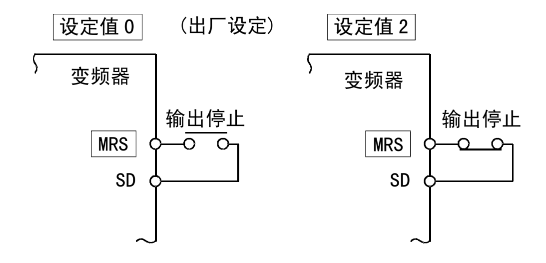
参数号	出厂设定	设定范围
17	0	0, 2

<设定>

Pr. 17设定	MRS信号的规定
0	常开输入
2	常闭输入(N/C接点输入规格)

<接线方法>

・对于漏型逻辑输入



Pr.19 ➡ 参考 Pr.3

Pr.20, Pr.21 ➡ 参考 Pr.15, Pr.16

4.2.12　失速防止 (Pr.22，Pr.23，Pr.66，Pr.148，Pr.149，Pr.154)

Pr.22 "失速防止动作水平"

Pr.23 "倍速时失速防止动作水平"

Pr.66 "失速防止动作降低开始频率"

Pr.148 "在0V输入时的失速防止水平"

Pr.149 "在10V输入时的失速防止水平"

Pr.154 "选择失速防止动作时电压下降"

相 关 参 数

Pr.9 "电子过电流保护"
Pr.48 "第二失速保护动作电流"
Pr.49 "第二失速保护动作频率"
Pr.73 "0-5V/0-10V选择"
Pr.156 "失速保护动作选择"

●在过电流等出现时，为使变频器不产生报警停止，调整输出频率，设定输出电流。

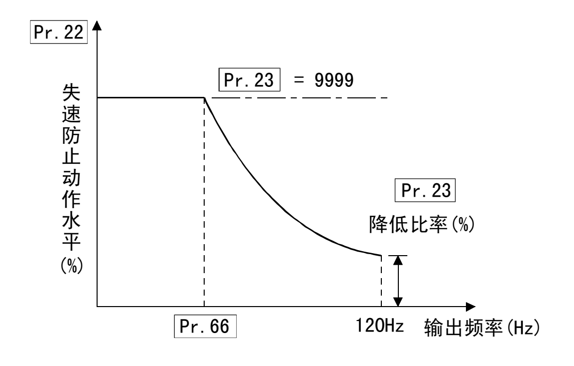
●在用于60Hz以上的高速运行场合，有时电机的电流不增加就不能加速。为了改善这种场合电机的运行特性，可以降低高频域的失速防止水平。这对离心分离器高速运行时非常有效。通常设定Pr.66为50Hz，Pr.23为100%。

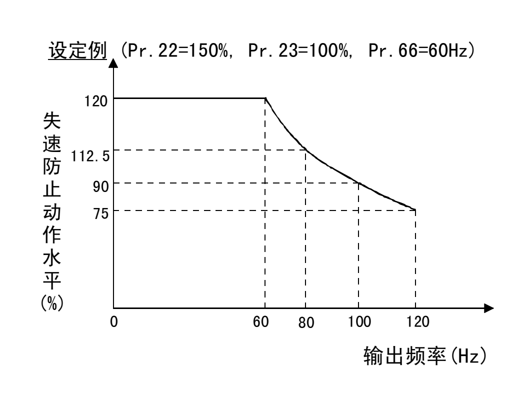
●在高频域运行时电机被卡住时的电流比变频器额定输出电流小，因此即使电机停止也不会报警(保护功能不动作)。改善这种状况，使其报警动作而降低失速防止(电流制限)水平。

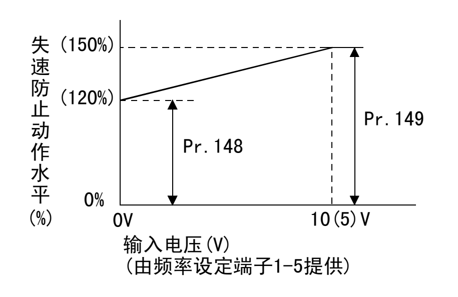
●为了提供失速防止时的转矩，出厂设定Pr.154没有降低输出电压。改为降低输出电压设定将减少过电流发生的可能性。

●失速防止动作水平能通过模拟端子1的输入调节。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
22	120%	0～150%, 9999	9999: 模拟调节
23	9999	0～200%, 9999	9999: 按照Pr.22设定的值
66	50Hz	0～120Hz	
148	120%	0～150%	(偏置)
149	150%	0～150%	(增益)
154	1	0, 1	0: 输出电压降低 1: 输出电压不降低







<设定>

- 在Pr.22中设定失速防止动作水平。正常设定为120%(出厂设定)。 Pr.22设定为"0"时失速防止动作不执行。
- 降低在高频域失速防止动作水平, 在Pr.66中设定降低开始频率和在Pr.23中设定降低比率补偿系数。

失速防止动作水平计算式

$$失速防止动作水平(\%) = A + B \times \left[\frac{Pr.22-A}{Pr.22-B}\right] \times \left[\frac{Pr.23-100}{100}\right]$$

$$其中,\ A = \frac{Pr.66\ (Hz) \times Pr.22\ (\%)}{输出频率\ (Hz)},\ B = \frac{Pr.66\ (Hz) \times Pr.22(\%)}{120Hz}$$

- 当Pr.23设定为"9999"(出厂设定)时, 直到120Hz,失速防止动作水平均是Pr.22所设定的常数。
- 设定Pr.22为"9999"时, 用模拟信号(0-5V/0-10V)输入到频率设定辅助端[1], 改变失速防止动作水平。(用Pr.73在10V和5V中选择。)
- 用Pr.148和Pr.149调节模拟信号的偏置和增益。
- Pr.154设定为"0"以降低失速防止动作期间的输出电压。

注: 1. 当Pr.22="9999"时,端子1输入变为失速防止动作水平专用。因此,端子1的辅助输入,超调功能失效。

⚠ 注 意

⚠ 请勿将失速防止动作电流设定太小,否则,所产生的转矩会减小。

⚠ 有必要进行试运行。加速时, 失速防止功能可能会延长加速时间。恒定速度时, 失速防止功能可能会导致速度突然变化。
减速时,失速防止功能可能会延长减速时间,及减速距离。

Pr.24～Pr.27 ➡ 参考 Pr.4～Pr.6

4.2.13 多段速度输入补偿 (Pr.28)

Pr.28 "多段速度输入补偿"

相 关 参 数
Pr.59"遥控设定功能选择"
Pr.73"0-5V/0-10V选择"

借助于在频率设定辅助输入端子1(注2)输入补偿信号,多段速度设定或遥控速度设定的速度(频率)能被补偿。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
28	0	0, 1	0: 无补偿, 1: 补偿

注: 1. 用Pr.73在0~±5V和0~±10V之间选择补偿输入电压。
2. 当Pr.73设定为"4,5,14和15"中任一值时,在端子2输入补偿信号(超调功能)。

4.2.14 加减速开关（Pr.29，Pr.140～Pr.143）

Pr.29 “加/减速曲线”

Pr.140 “齿隙加速时停止频率”

Pr.141 “齿隙加速时停止时间”

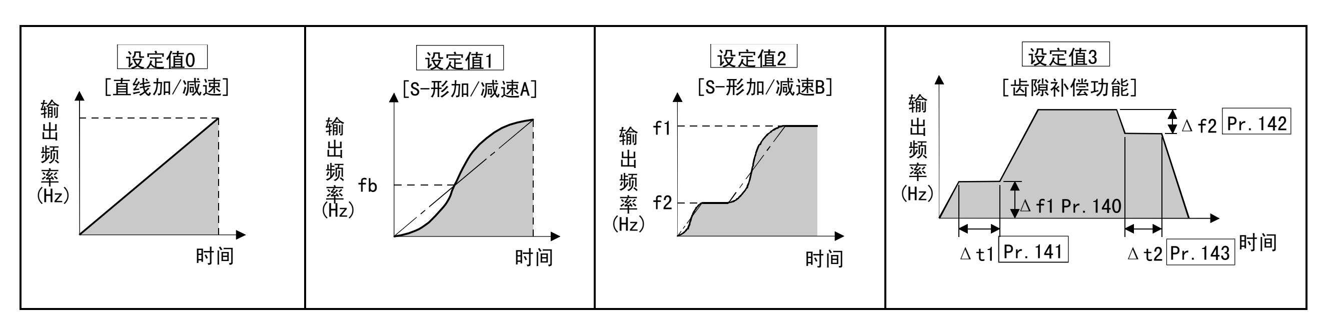
Pr.142 “齿隙减速时停止频率”

Pr.143 “齿隙减速时停止时间”

相关参数
Pr.3 “基底频率”
Pr.7 “加速时间”
Pr.8 “减速时间”
Pr.20 “加/减速基准频率”
Pr.44 “第二加/减速时间”
Pr.45 “第二减速时间”

设定加/减速曲线
并且,能在参数中设定暂停加/减速的频率和暂停时间。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
29	0	0,1,2,3	3: 齿隙补偿
140	1.00Hz	0～120Hz	当 Pr.29 = 3时有效.
141	0.5 秒	0～360 秒	当 Pr.29 = 3时有效.
142	1.00Hz	0～120Hz	当 Pr.29 = 3时有效.
143	0 秒	0～360 秒	当 Pr.29 = 3时有效.



<设定>

Pr.29 设定	功能	说　　明
0	直线加/减速	加/减速以直线方式上升/下降到预设频率(出厂设定)。
1	S形加/减速A (注1)	工作机械主轴用 此设定用于需要在60Hz以上的高速域用短时间加/减速的场合，在此加/减速曲线中，fb(基底频率)总是S形的拐点，并且可以设定在60Hz以上恒功率输出运行范围降低电机转矩相应的加/减速时间。
2	S形加/减速B	防止运输机械等的负载倒塌。 此设定从f2(当前频率)到f1(目标频率)提供一个S形加/减速曲线，因此具有缓和加/减速时的振动的效果，防止运输时负荷的倒塌。
3	齿隙补偿 (注2,3)	减速齿轮的齿隙补偿，等。 此功能在加/减速期间暂停速度变化,用于减轻当减速齿轮齿隙突然消除时产生的冲击,按照上图用Pr.140～Pr.143设定停止时间和停止频率。

注: 1. 加/减速时间设定值是设定到达基底频率(Pr.3)的时间，而不是加/减速基准频率(Pr.20)。详述，请参照Pr.7和Pr.8。
2. 当Pr.29设定为“3”时Pr.140～Pr.143可被设定。
3. 停止时间将增加加/减速时间。

4.2.15 再生制动使用率 (Pr.30)

Pr.30 "再生制动功能选择"

相 关 参 数

Pr.180 "RL端子功能选择"
Pr.181 "RM端子功能选择"
Pr.182 "RH端子功能选择"
Pr.183 "RT端子功能选择"
Pr.184 "AU端子功能选择"
Pr.185 "JOG端子功能选择"
Pr.186 "CS端子功能选择"

●用"高功率因数转换器(FR-HC)"选件，减少谐波，改善功率因数或持续再生制动模式。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
30	0	0, 2	

<设定>

(1) 当使用制动单元，能量返馈单元

- 设置Pr.30为"0"。

(2) 当使用高功率因数转换器(FR-HC)时

1) 设置Pr.30为"2"。
2) 用Pr.180～Pr.186中任何一个分配下列信号到接点输入端子。
   - X10: 连接FR-HC(变频器运行允许信号)(注1)
     用变频器运行允许信号切断变频器的输出，使高功率因数转换器(FR-HC)具有保护性协调。输入高功率因数转换器的RDY信号。
   - X11: 连接FR-HC(瞬时掉电检测信号)
     当使用了计算机链接内置选件(FR-A5NR)并且设定为保持瞬时掉电前模式，用这个信号保持这种模式。输入高功率因数转换器瞬时掉电检测信号。

   ＊在Pr.180～Pr.186中任意设定"10"和"11"分配相应的端子用于输入X10和X11信号。

注: 1. X10信号能用MRS信号代替。
　　2. 当用Pr.180～Pr.186改变端子安排时，其它功能可能受到影响，改变设定前检查相应端子功能。

4.2.16　频率跳变 (Pr.31～Pr.36)

Pr.31 “频率跳变 1A”

Pr.32 “频率跳变 1B”

Pr.33 “频率跳变 2A”

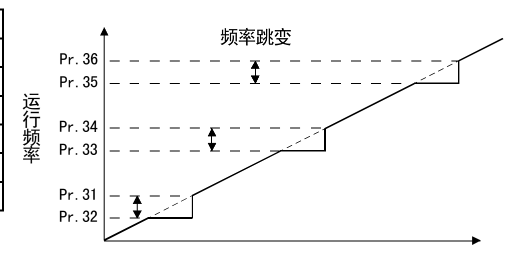
Pr.34 “频率跳变 2B”

Pr.35 “频率跳变 3A”

Pr.36 “频率跳变 3B”

●此功能可用于防止机械系统固有频率产生的共振。可以使其跳过共振发生的频率点，最多可设定三个区域。跳跃频率可以设定为各区域的上点或下点。
●1A,2A或3A的设定值为跳变点，用这个频率运行。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
31	9999	0～120Hz, 9999	9999: 功能无效
32	9999	0～120Hz, 9999	9999: 功能无效
33	9999	0～120Hz, 9999	9999: 功能无效
34	9999	0～120Hz, 9999	9999: 功能无效
35	9999	0～120Hz, 9999	9999: 功能无效
36	9999	0～120Hz, 9999	9999: 功能无效



<设定>

- 在Pr.33和Pr.34之间(30Hz～35Hz)固定在30Hz运行，设定Pr.34为35Hz，Pr.33为30Hz。

Pr.34:35Hz
Pr.33:30Hz

- 在30Hz～35Hz之间跳至35Hz运行，设定Pr.33为35Hz，Pr.34为30Hz。

Pr.33:35Hz
Pr.34:30Hz

注: 加/减速时，设定范围内的运行频率仍然有效。

4

4.2.17　转速显示（Pr.37，Pr.144）

Pr.37“旋转速度表示”

Pr.144“速度设定转换”

相　关　参　数

Pr.52“PU主显示数据选择”
Pr.53“PU水平显示数据选择”

PU(FR-DU04/FR-PU04)显示运行速度监示单位，在PU操作模式下运行速度设定，以及频率设定的参数设置均可从频率转换到电机转速或机械速度。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
37	0	0，1～9998	0：附加频率设定总和
144	4	0，2，4，6，8，10，102，104，106，108，110	

<设定>

- 对于显示机械速度，在Pr.37中设定对应于50Hz时的机械速度。
- 对于显示电机转速，在Pr.144中设定电机极数(2、4、6、8、10)或电机极数加100(102、104、106、108、110)。
- 在Pr.37和Pr.144中的设定值，优先级如下：
  Pr.144=102～110>Pr.37=1～9998>Pr.144=2～10
  因此，在下表加有底纹的设定值有效。
- 当选择监示运行速度时，在PU操作模式时参数设定单位和运行速度设定单位取决于Pr.37和Pr.144设定值的组合，如下所示：

运行速度监示器显示	参数设定单位 运行速度设定单位	Pr.37 设定值	Pr.144 设定值
4极电机转速(转/分)	Hz	0	0
电机速度 (转/分)		0	2～10
		1～9998	102～110
	转/分	0	102～110
机械速度	Hz	1～9998	0
	转/分	1～9998	2～10

注：1. 用V/F控制模式，电机转速是通过输出频率转换过来的，与实际转速不一致。
2. 当用Pr.37设定为“0”和Pr.144设定为“0”选择运行速度显示时，监视显示的是4极电机的转速(在60Hz时显示1800转/分钟)。
3. 改变PU主监示(PU主显示)或PU水平仪(PU水平显示)，请参考Pr.52和Pr.53。
4. 因为操作面板显示是4位数，当被监示的值超过“9999”时，显示“----“。

⚠ 注　意

⚠ 确认运行速度和极数设定是正确的，否则，电机运行速度可能非常高，损坏机器。

4.2.18 自动转矩提升 (Pr.38，Pr.39)

Pr.38 "自动转矩提升"

Pr.39 "自动转矩提升动作开始电流"

检测负荷电流，自动控制变频器的输出电压（转矩）。

参数号	出厂设定	设定范围	设定容量
38	0	0～200	设定提升补正量(%) 设定为0时，自动转矩提升不动作。自动转矩提升动作时，通常设定为"100"(%)。
39	0	0～500	设定自动转矩提升动作开始电流(A)。 通常设定为"0"(A)。

4.2.19 频率到达动作范围 (Pr.41)

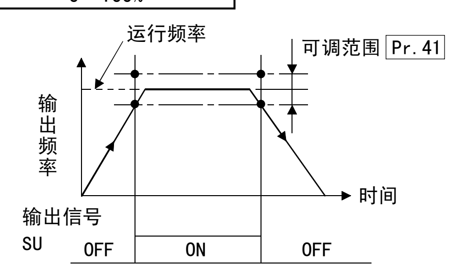
Pr.41 "频率到达动作范围"

相 关 参 数

Pr.190 "RUN端子功能选择"
Pr.191 "SU端子功能选择"
Pr.192 "IPF端子功能选择"
Pr.193 "OL端子功能选择"
Pr.194 "FU端子功能选择"
Pr.195 "ABC端子功能选择"

输出频率达到运行频率时，频率达到信号(SU)动作范围可以在运行频率的0到100%范围内进行调整。
此参数用于确认运行频率达到或用作相关设备的起动信号，等等。

参数号	出厂设定	设定范围
41	10%	0～100%



4.2.20 输出频率检测 (Pr.42，Pr.43，Pr.50)

Pr.42 “输出频率检测”

Pr.43 “逆转时输出频率检测”

Pr.50 “第二输出频率检测”

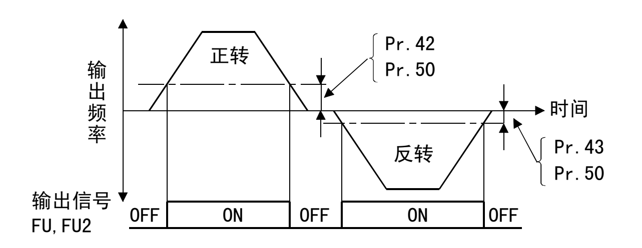
输入频率超出设定值，输出频率值信号（FU,FU2）会有输出。
此功能可用于电磁制动器的动作,开启信号等等。

● 可以单独地对设定逆转频率检测。对于垂直升降运行中正转(上升)和反转(下降)时电磁制动器的定时是有效的，等等。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
42	6Hz	0～120Hz	
43	9999	0～120Hz, 9999	9999:同Pr.42设置相同
50	30Hz	0～120Hz	

<设定>

参考下图并设定相应的参数:
当Pr.43≠“9999”时,Pr.42的设定用于正转, Pr.43的设定用于反转。



输出信号

参数号	输出信号
42	FU
43	
50	FU2

用Pr.190～Pr.195分配用于输出FU2信号的端子。

注: 当用Pr.190～Pr.195变更端子分配时,可能影响其它功能。在变更前,请检查相应的端子功能。

Pr.44, Pr.45 ➡ 参考 Pr.7

Pr.46 ➡ 参考 Pr.0

Pr.47 ➡ 参考 Pr.3

4.2.21　第二失速防止 (Pr.48, Pr.49)

Pr.48 “第二失速防止动作电流”

Pr.49 “第二失速防止动作频率”

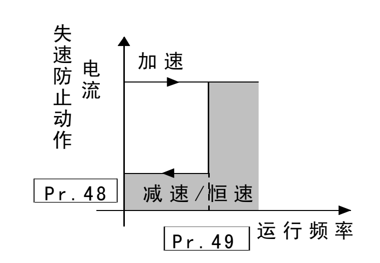
相关参数

Pr.22“失速防止动作水平”
Pr.23“倍速时失速防止动作水平”
Pr.66“失速防止动作降低开始频率”
Pr.154“失速防止动作电压降低选择”
Pr.180~Pr.186
（输入端子功能选择）

● 失速防止动作水平能从0Hz到Pr.49设定的频率范围内改变。

● 失速防止动作水平能通过外部输入信号的通断改变。

参数号	出厂设定	设定范围
48	120%	0～150%
49	0	0～120Hz, 9999



<设定>

・用Pr.48设定失速防止动作水平。
・参考下表设定Pr.49的值。

Pr.49设定	动作说明
0	第二失速防止功能不动作.
0.01Hz～120Hz	第二失速防止功能按照所设定频率动作.
9999	第二失速防止功能按照 RT信号动作. RT 信号 ON・・・ 失速水平 Pr.48 RT 信号 OFF・・・ 失速水平 Pr.22

注：
1. Pr.49设置为“9999”,Pr48设置为“0”时,当RT信号ON时，失速防止功能无效。当Pr.49不等于“9999”并且Pr.48=“0”时，频率等于或小于Pr.49设定值时，失速防止动作水平为0%。
2. 当选择失速防止动作水平信号输入功能(Pr.22=9999)时，而Pr.49设定为“9999”，当RT信号ON时，则失速防止动作水平从信号输入值(端子1输入)转换到Pr.48的设定值。
3. 当RT信号ON时，其它的第二功能如第二加/减速时间同时也被选择。
4. 当用Pr.180～Pr.186更改端子安排时，其它功能可能受到影响，因此在更改设定前检查相应端子的功能。

⚠ 注　意

⚠ 不要将第二失速防止动作电流值设定太小。否则，产生的转矩将减小。

Pr.50 ➡ 参考 Pr.42

4.2.22 监示显示/FM，AM端子功能选择 (Pr.52～Pr.54，Pr.158)

Pr.52 "DU/PU 主显示数据选择"

Pr.53 "PU 水平显示数据选择"

Pr.54 "FM 端子功能选择"

Pr.158 "AM 端子功能选择"

相关参数

Pr.37 "旋转速度表示"
Pr.55 "频率监示基准"
Pr.56 "电流监示基准"
Pr.170 "电度表清零"
Pr.171 "实际运行时间清零"
Pr.900 "FM端子校正"
Pr.901 "AM端子校正"

- 可以选择显示在操作面板(FR-DU04)/参数单元(FR-PU04)的主显示屏上和参数单元(FR-PU04)的水平仪上的信号，以及输出到FM和AM端子上的信号。
- 有两种不同的信号输出: FM脉冲串输出端子和AM模拟信号输出端子。
  用Pr.54和Pr.158选择输出信号。

参数号	出厂设定	设定范围
52	0	0，5，6，8，10～14，17，20，23，24，25，100
53	1	0～3，5，6，8，10～14，17
54	1	1～3，5，6，8，10～14，17，21
158	1	1～3，5，6，8，10～14，17，21

<设定>

按照下表设置 Pr.52～Pr.54 和 Pr.158 的参数:

信号种类	显示单位	参数设定值					FM，AM和水平仪的满度量值
		Pr.52		Pr.53	Pr.54	Pr.158	
		DU LED	PU 主显示	PU 水平仪	FM 端子	AM 端子	
无显示	—	×	×	0	×	×	—
输出频率	Hz	0/100	0/100	1	1	1	Pr.55
输出电流	A	0/100	0/100	2	2	2	Pr.56
输出电压	V	0/100	0/100	3	3	3	800V
报警显示	—	0/100	0/100	×	×	×	—
频率设定	Hz	5	*	5	5	5	Pr.55
运行速度	r/min	6	*	6	6	6	Pr.55值转换为Pr.37值
整流桥输出电压	V	8	*	8	8	8	800V
再生制动使用率	%	×	*	×	×	×	—
电子过电流保护负荷率	%	10	*	10	10	10	电子热继电器动作水平
输出电流最大值	A	11	*	11	11	11	Pr.56
整流桥输出电压最大值	V	12	*	12	12	12	800V
输入功率	kW	13	*	13	13	13	变频器额定功率 × 2
输出功率	kW	14	*	14	14	14	变频器额定功率 × 2
输入端子状态	—	×	*	×	×	×	—
输出端子状态	—	×	*	×	×	×	—
负荷仪表**	%	17	17	17	17	17	Pr.56
累积通电时间	小时	20	20	×	×	×	—
基准电压输出	—	×	×	×	21	21	在端子FM输出1440Hz 在端子AM输出满刻度电压
实际运行时间	小时	23	23	×	×	×	—
电机负荷率	%	24	24	×	×	×	变频器额定电流 × 2
累积功率	kW	25	25	×	×	×	—

当Pr.52设定为100时，变频器停止时和运行时的监示值有以下区别：（在停止时Hz左边的LED灯闪烁，运行时灯亮。）

	Pr.52		
	0	100	
	运行时/停止时	停止时	运行时
输出频率	输出频率	设定频率	输出频率
输出电流	输出电流		
输出电压	输出电压		
报警显示	报警显示		

注：1. 有故障时，显示发生故障时的频率。
　　2. 在MRS动作时，显示值与停止时是相同的。

注：1. 标有×符号的监示项目不能选择。
2. 将Pr.52设定为“0”时，可以顺次地用SHIFT键选择监示从“输出频率”到“报警显示”。
3. *PU主监示从“频率设定”到“输出端子状态”可以用参数单元(FR-PU04)的“其它监示选择”进行选择。
4. **负荷仪表把Pr.56设定的电流值作为100%，用%表示。
5. Pr.52设定为“23”显示的实际运行时间是用变频器运行时间计算出的(不包括变频器停止时间)。
   Pr.171设定为“0”时，则被清除。
6. 当Pr.53=“0”时，参数单元水平仪表的显示能抹去。
7. Pr.53设定为“1、2、5、6、11或17”时，可用Pr.55，Pr.56设定满刻度值。
8. 累积通电时间和实际运行时间是从0～65535小时累加，然后清除，再从0开始计算。
   使用操作面板(FR-DU04)时，经过9999Hr以上的情况下表示为「----」。
   9999Hr以上的情况下，用参数单元（FR-PU04)可确认可能。
9. 实际运行时间在变频器运行1小时以下时不能累加。
10. 当使用操作面板(FR-DU04)时，显示单位只有Hz、V或A。

4

4.2.23　监示基准（Pr.55，Pr.56）

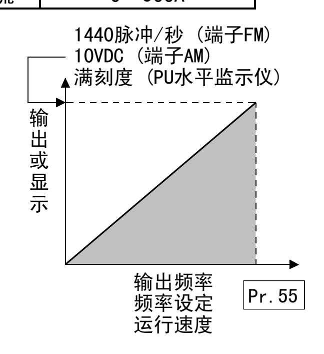
Pr.55“频率监示基准”

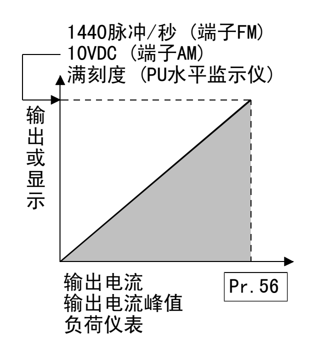
Pr.56“电流监示基准”

相关参数
Pr.37“旋转速度表示”
Pr.53“PU水平显示数据选择”
Pr.54“FM端子功能选择”
Pr.158“AM端子功能选择”
Pr.900“FM端子校正”
Pr.901“AM端子校正”

当FM、AM端子和PU水平仪显示选择频率或电流时，设定的基准参考频率或电流。

参数号	出厂设定	设定范围
55	50Hz	0～120Hz
56	额定输出电流	0～500A





<设定>

请参考上图和下表，设定 Pr.55和Pr.56的值:

监示基准设定参数	监示内容选择	PU 水平仪监示选择 Pr.53设定值	FM 端子功能选择 Pr.54设定值	AM 端子功能选择 Pr.158设定值
频率监示基准 Pr.55	输出频率（Hz)）	1	1	1
	频率设定值（Hz）	5	5	5
	运行速度(Pr.37)	6	6	6
电流监示基准 Pr.56	输出电流(A)	2	2	2
	输出电流最大值(A)	11	11	11
	负荷仪表（%）	17	17	17
用 Pr.55，Pr.56设定		设定使PU水平仪表变为满刻度。	设定端子FM脉冲串输出为1440脉冲/秒。	设定端子AM的输出电压为10V。

注：1. 端子FM的最大脉冲串输出为2400脉冲/秒。如不调整Pr.55时，端子FM可能饱和输出，因此，请调整Pr.55。
　　2. 端子AM的最大输出电压为10V。

4.2.24　瞬停再启动（Pr.57，Pr.58，Pr.162～Pr.165）

Pr.57 “再启动自由运行时间”

Pr.58 “再启动缓冲时间”

Pr.162 “瞬停再启动动作选择”

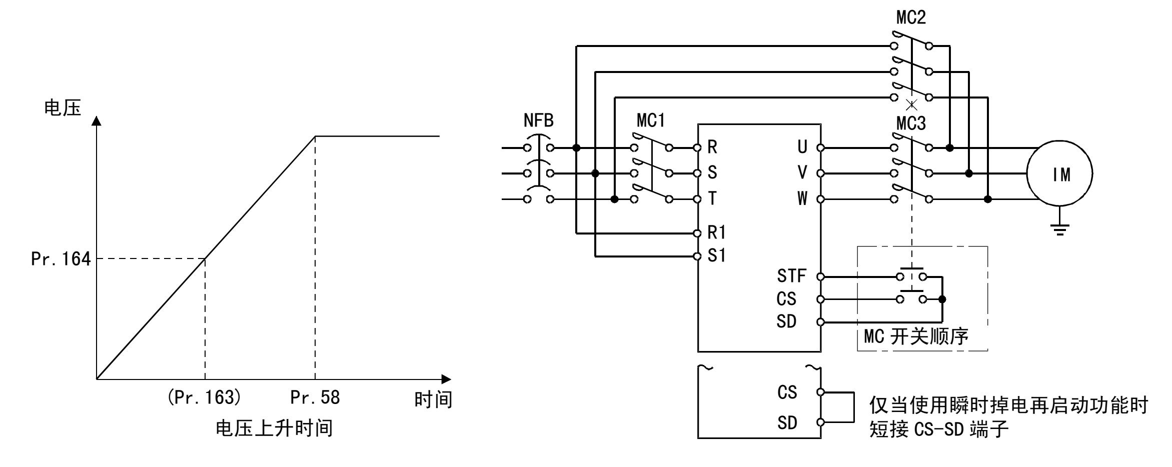
Pr.163 “再启动第一缓冲时间”

Pr.164 “再启动第一缓冲电压”

Pr.165 “再启动失速防止动作水平”

●当进行工频切换到变频器运行或瞬时掉电再恢复时，电机可以不停(保持自由运行状态)，变频器再启动。(当设定为自动再启动时，报警信号中的UVT和IPF在瞬时掉电发生时将不动作。)

参数号	出厂设定	设定范围	备注
57	9999	0，0.1～5秒，9999	9999：不再启动
58	1.0 秒	0～60 秒	
162	0	0，1	0：频率搜索，1：无频率搜索
163	0 秒	0～20 秒	
164	0%	0～100%	
165	120%	0～150%	



<设定>

请参考上图和下表，设定参数：

参数号	设定值		说明	
162	0		频率搜索开始 检测瞬时掉电后开始频率搜索	
	1		没有频率搜索 电机以自由速度独立运行，输出电压逐渐升高，而频率保持为预测值。	
57	0	0.75K～1.5K	0.5秒．自由运行时间	通常用此设定。
		2.2K～7.5K	1.0秒．自由运行时间	
		11K 以上	3.0秒．自由运行时间	
	0.1～5 秒		瞬时停电再恢复后变频器再启动前的等待时间。(根据负荷的转动惯量(GD^2)和转矩，这个时间可设定在0.1～5秒之间。)	
	9999		不再启动	
58	0～60秒		通常可用出厂设定运行，也可根据负荷(转动惯量，转矩)调整这些值。	
163	0～20秒			
164	0～100%			
165	0～150%			

注：1. 选择再启动运行时，报警信号中的UVT和IPF在瞬时掉电发生时将不动作。
2. 当变频器的功率比电机功率大一级或更多时，可能会出现过电流(OCT)报警，而使电机不能启动。
3. 当Pr.57≠“9999”时，信号CS为OFF时，变频器不能运行。
4. 当Pr.162＝“0”时，变频器连接两台以上电机时，此功能不能正常执行。(变频器不能正常起动。)
5. 当Pr.162＝“0”时，再启动速度检测会引起瞬时的直流制动。因此，如果负荷的转动惯量(GD^2)太小，速度会降低。
6. 当Pr.162＝“1”，瞬时停电前的输出频率被存储，用于再启动时输出。如果变频器控制电路电源掉电，瞬时停电前的输出频率不能被存储，并且将从0Hz启动。
7. SU和FU信号在再启动时不输出，但在再启动缓冲时间过后输出。

注　意

MC1和MC2之间请用机械互锁。因为如果从输出侧输入电源，会损坏变频器。

在瞬时掉电发生后，如果已选用瞬时掉电再启动功能，电机在复位时间过后会突然再启动起来，所以，请避免接触电机和相关机械，并在显眼地方贴上“注意”等标志。

4.2.25　遥控设定功能选择　（Pr.59）

Pr.59“遥控设定功能选择”

相关参数
- Pr.1“上限频率”
- Pr.7“加速时间”
- Pr.8“减速时间”
- Pr.28“多段速输入补偿”
- Pr.44“第二加/减速时间”
- Pr.45“第二减速时间”

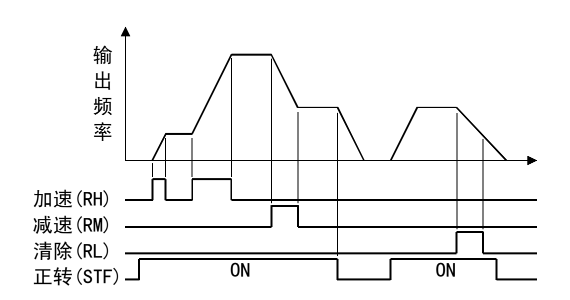
如果操作面板远离控制柜，可以不用模拟信号，而用触点信号完成无级调速设定。

- 只用设定这个参数.就能实现遥控设定箱(FR-FK)的加速，减速和设定清除功能。
- 当用遥控设定功能，变频器输出频率设定能用下列方法补偿:

外部运行模式　　RH/RM操作+除多段速度以外的外部运行频率
(Pr.28设定为“1”时选择补偿输入。(端子1)

PU运行模式　　频率设定由:RH/RM操作+PU运行频率.

参数号	出厂设定	设定范围
59	0	0，1，2



<设定>

请参考下表，设定参数:

Pr.59 设定值	操作说明	
	遥控设定功能	频率设定记忆功能
0	没有	—
1	有	有
2	有	没有

・用Pr.59选择是否用遥控设定功能和在遥控设定功能中是否有频率设定记忆功能。当选择遥控设定功能时，信号RH，RM，RL的功能改变为加速(RH)，减速(RM)，清除(RL)。

注: 1. 用RH(加速)，RM(减速)，可以变化的频率范围为0～120Hz。
2. 加速或减速信号ON时，设定频率按照Pr.44或Pr.45设定的时间斜率改变。输出频率加/减速时间分别按照Pr.7和Pr.8的设定。因此，长的预设时间会引起实际输出频率的变化。
3. 当加/减速信号断开(OFF)超过1分钟或者启动信号(STF或STR)断开(OFF)时，频率设定存储功能将遥控设定频率(由RH/RM设定的)存储记忆。当停电后，再投入运行时，则使用这个频率。

⚠ 注　意

⚠ 当使用此功能时，请根据情况重新设定上限频率.

4.2.26 智能模式选择 (Pr.60)

Pr.60 "智能模式选择"

相关参数

Pr.0 "转矩提升"
Pr.7 "加速时间"
Pr.8 "减速时间"
Pr.13 "启动频率"
Pr.19 "基底频率电压"

变频器自动设定适宜的参数运行。

●借助于这个参数，即使不设定加/减速时间和V/F曲线，也可以运行变频器，就好像各参数设定了适宜的值一样。这种模式用于那些希望尽快使用，而又不需要精确设置的场合。

参数号	出厂设定	设定范围
60	0	0，3，4，9

<设定>

Pr.60 设定值	运行模式	说明	自动设定参数
0	通常运行模式	-	—
3	最优加/减速模式 (注2，3)	可以在连续转速范围中充分利用变频器的能力最优运行。借助于自学习方法，使加/减速时的平均电流等于变频器的额定电流而自动设定相应的参数。适用于负荷不太变化的场合。	Pr.0，Pr.7，Pr.8
4	节能模式(注4)	恒速运行时，为使变频器输出功率最小，而在线调整输出电压的运行模式。适用于风机、水泵等的节能。	输出电压
9	最佳励磁控制模式 (注4)	节能控制法通过励磁电流的最优化，使得电机效率达到最大的运行模式。它适用于GD^2大，加减速时间长的机械进一步节能的场合。	输出电压

注：1. 对于你的使用需要更精确的控制时，请设置相应的其它参数。
2. 由于是学习方式，在第一次使用最优加/减速模式时这种控制是无效的。并且，这种模式只对设定频率在30.01Hz或以上的有效。
3. 如果用最优加/减速模式(设定为"3")运行中，出现过电压(OV3)跳闸，请将Pr.8"减速时间"重新设定一个长些的值，并且用此模式再启动运行。
4. 当用设定值"4"(节能模式)或"9"(最佳励磁控制模式)使电机减速到停止时，减速时间可能比预先设定时间要长。另外，这种模式比恒转矩负荷模式更有可能发生过电压。请将减速时间设定长些。

4.2.27 加减速基准电流 (Pr.61～Pr.63)

Pr.61 "基准电流"

Pr.62 "加速时电流基准值"

Pr.63 "减速时电流基准值"

相关参数

Pr.60 "智能模式选择"

● 希望用智能模式，进一步提高性能时设定这些参数。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
61	9999	0～500A，9999	9999：以变频器额定电流为基准。
62	9999	0～150%，9999	
63	9999	0～150%，9999	

<设定>

(1) Pr.61 "基准电流设定"

设定值	电流基准值
9999（出厂设定）	以变频器额定电流为基准
0～500A	以设定值(电机额定电流)为基准

(2) Pr.62 "加速时电流基准值"

(最短加/减速模式和最优加/减速模式基准值的内容是不同的。)
可改变基准电流设定值。

设定值	电流基准值	备注
9999（出厂设定）	以120%(150%)为限制值	最短加/减速模式
	以100%为最优值	最优加/减速模式
0～150%	限制值在0～150%之间设定	最短加/减速模式
	最优值在0～150%之间设定	最优加/减速模式

(3) Pr.63 "减速时电流基准值"

(最短加/减速模式和最优加/减速模式基准值的内容是不同的。)
可改变基准电流设定值。

设定值	电流基准值	备注
9999（出厂设定）	以150%(180%)为限制值	最短加/减速模式
	以100%为最优值	最优加/减速模式
0～150%	限制值在0～150%之间设定	最短加/减速模式
	最优值在0～150%之间设定	最优加/减速模式

注：只有当Pr.60设定为"3"，"4"中任一值时，Pr.61～Pr.63的设定值才有效。

4.2.28 再试功能（Pr.65，Pr.67～Pr.69）

Pr.65 “再试选择”

Pr.67 “报警发生时再试次数”

Pr.68 “再试等待时间”

Pr.69 “再试次数显示和消除”

警报发生时，变频器自动复位，进行重试的功能。可选择是否使用再试功能，再试时复位的报警内容，再试次数和等待时间。

参数号	出厂设定	设定范围
65	0	0～5
67	0	0～10，101～110
68	1 秒	0～10 秒
69	0	0

<设定>

用Pr.65 选择再试时，复位的报警内容。

再试复位的错误	设定值					
显示	0	1	2	3	4	5
E.OC1	●	●		●	●	●
E.OC2	●	●		●	●	
E.OC3	●	●		●	●	●
E.OV1	●		●	●	●	
E.OV2	●		●	●	●	
E.OV3	●		●	●	●	
E.THM	●					
E.THT	●					
E.IPF	●				●	
E.UVT	●				●	
E.FIN						
E. GF	●				●	
E. LF						
E.OHT	●					
E.OLT	●				●	
E.OPT	●				●	
E.OP1	●				●	
E.OP2	●				●	
E.OP3	●				●	
E. PE	●				●	
E.PUE						
E.RET						
E.CPU						
E. E6						
E. E7						
E.P24						
E.CTE						

注：　●　表示选择的再试项目。

用Pr.67设定报警发生时再试的次数。

Pr.67 设定值	再试次数	报警信号输出
0	不实行再试。	———
1～10	1～10 次	无输出
101～110	1～10 次	有输出

- 可用Pr.68将发生变频器报警到再启动的时间设定在0～10秒范围内。
- 再试产生的成功再启动的累积次数能从Pr.69中读出，将其设定为“0”，可清除累积的次数。

注：1. 当Pr.69的积累数从重试开始长于Pr.68设定的4倍时间内无警报时，认为重试成功，积累数增加1。
2. 如果在比Pr.68设定时间长四倍的一个周期内，故障报警连续发生，操作面板(FR-DU04)可能显示的数据与最近的数据不同或者参数单元(FR-PU04)可能显示的数据与第一次再试的数据不同。为再试时作为报警复位而存储的数据只是第一次报警发生时的数据。
3. 使用重试功能的再启动复位时，电子过电流保护，再生制动使用率等被存储的数据不被清除。(与电源复位不同。)

⚠ 注　意

当选择再试功能时，除非必要时，一般应远离电机和机器。在报警发生后，它们将会突然启动(在复位时间过后)。
当选择再试功能时，应在醒目处贴有“注意”字样。

Pr.66 ➡ 参考 Pr.22

4

4.2.29 适用电机 (Pr.71)

Pr.71 "适用电机"

相关参数
Pr.0 "转矩提升"
Pr.12 "直流制动电压"
Pr.19 "基底频率电压"
Pr.60 "智能模式选择"
Pr.100～Pr.109 "V/F频率 / 电压"

设定使用的电机。

参数号	出厂设定	设定范围
71	0	0，1，2

<设定>

• 参照下表配合使用的电机进行设定。

Pr.71 设定值	电子过电流保护热特性	电机	
		标准	恒转矩
0	适合标准电机的热特性	○	
1	适合三菱恒转矩电机的热特性		○
2	适合通用电机的热特性 V/F 5点可调整特性	○	

• 对于5.5K和7.5K，Pr.0和Pr.12的设定值根据Pr.71的设定值自动改变。

Pr.71	0，2	1
Pr.0	3%	2%
Pr.12	4%	2%

注：1. 当Pr.19设定为"9999"时，Pr.71不能设定为"2"。需要Pr.71设定为"2"时，在Pr.19里设定相应的值(除"9999"以外)。
2. 当Pr.71设定为"2"时，Pr.100～Pr.109可显示在参数单元(FR-PU04)上。在其它设定值，如果Pr.100～Pr.109中任一设定值改变，新的设定值不显示在"Default parameter list"(初始值表)和"Set parameter list"(更改表)中。

⚠ 注　意

⚠ 按照使用电机正确设定参数。
不正确的设定会导致电机过热和烧坏。

4.2.30 PWM频率选择（Pr.72，Pr.240）

Pr.72 “PWM频率”

Pr.240 “柔性-PWM设定”

可改变电机的音频。

● 通过参数设定值，可选择改变电机音频的柔性-PWM控制。
● 柔性-PWM 控制将电机噪音从金属式的音频改变为无害的合成形音频。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
72	2	0～15	0：0.7kHz，15：14.5kHz
240	1	0，1	1：柔性-PWM有效

<设定>

・参照下表设定参数：

参数号	出厂设定	说　明
72	0～15	可以改变 PWM 载波频率。 设定值用[kHz]表示。注意“0”代表0.7kHz，“15”代表14.5kHz。
240	0	柔性-PWM无效
	1	当Pr.72设定为“0～5”任一值时，柔性-PWM有效

注：1. 减小PWM载波频率将降低变频器产生的噪音及漏电流，但增加电机的噪音。
　　2. 即使通过提高PWM载波频率来降低噪音，但如果在额定转矩以上持续运行，电机仍可能发出噪音，这不是故障。

4.2.31 电压输入 (Pr.73)

Pr.73 “0-5V/0-10V选择”

相关参数
Pr.22“失速防止动作水平”
Pr.903“频率设定电压增益”
Pr.905“频率设定电流增益”

可以选择模拟输入端子的规格，超调功能和靠输入信号的极性变换电机的正反转。

参数号	出厂设定	设定范围
73	1	0～5，10～15

<设定>

<table>
<tr><th>Pr.73
设定值</th><th>端子 AU
信号</th><th>端子 2
输入电压</th><th>端子 1
输入电压</th><th>端子 4 输入，
4～20mA</th><th>超调功能</th><th>极性可逆</th></tr>
<tr><td>0</td><td rowspan="12">OFF
（没有）</td><td>*0～10V</td><td>0～±10V</td><td rowspan="12">无效</td><td rowspan="4">×</td><td rowspan="6">没有
（注3）</td></tr>
<tr><td>1</td><td>*0～5V</td><td>0～±10V</td></tr>
<tr><td>2</td><td>*0～10V</td><td>0～±5V</td></tr>
<tr><td>3</td><td>*0～5V</td><td>0～±5V</td></tr>
<tr><td>4</td><td>0～10V</td><td>*0～±10V</td><td rowspan="2">○</td></tr>
<tr><td>5</td><td>0～5V</td><td>*0～±5V</td></tr>
<tr><td>10</td><td>*0～10V</td><td>0～±10V</td><td rowspan="4">×</td><td rowspan="6">有效</td></tr>
<tr><td>11</td><td>*0～5V</td><td>0～±10V</td></tr>
<tr><td>12</td><td>*0～10V</td><td>0～±5V</td></tr>
<tr><td>13</td><td>*0～5V</td><td>0～±5V</td></tr>
<tr><td>14</td><td>0～10V</td><td>*0～±10V</td><td rowspan="2">○</td></tr>
<tr><td>15</td><td>0～5V</td><td>*0～±5V</td></tr>
<tr><td>0</td><td rowspan="12">ON
（有）</td><td rowspan="4">无效</td><td>0～±10V</td><td rowspan="12">有
*</td><td rowspan="4">×</td><td rowspan="6">没有
（注3）</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0～±10V</td></tr>
<tr><td>2</td><td>0～±5V</td></tr>
<tr><td>3</td><td>0～±5V</td></tr>
<tr><td>4</td><td>0～10V</td><td rowspan="2">无效</td><td rowspan="2">○</td></tr>
<tr><td>5</td><td>0～5V</td></tr>
<tr><td>10</td><td rowspan="4">无效</td><td>0～±10V</td><td rowspan="4">×</td><td rowspan="6">有效</td></tr>
<tr><td>11</td><td>0～±10V</td></tr>
<tr><td>12</td><td>0～±5V</td></tr>
<tr><td>13</td><td>0～±5V</td></tr>
<tr><td>14</td><td>0～10V</td><td rowspan="2">无效</td><td rowspan="2">○</td></tr>
<tr><td>15</td><td>0～5V</td></tr>
</table>

注：1. 端子1的设定值(频率设定辅助输入)叠加到主速设定信号2或4端子上。
2. 选择超调时，端子1或4作为主速设定。那么，端子2为超调信号(50%～150%在0-5V或0-10V)。
3. 表示不接受负极性频率指令信号。
4. 用频率设定电压(电流)增益，Pr.903(Pr.905)调节最大频率指令信号对应的最大输出频率。这时，没有必要输入指令电压(电流)。并且，加/减速时间与加/减速基准频率成比例，不受Pr.73设定变化的影响。
5. 当Pr.22设定为“9999”时，端子1的值用作失速防止动作水平的设定。
6. *表示主速设定。

4.2.32 输入滤波时间常数 (Pr.74)

Pr.74 “输入滤波时间常数”

能设定外部电压或电流频率设定信号的输入部分的内部滤波常数。

- 对除去频率设定回路的噪声有效。
- 在由于噪声影响不能稳定运行的场合，请增大滤波常数。此时，响应特性会降低。(时间常数可用0～8在大约1毫秒～1秒之间设定。一个大的设定值使得一个长的滤波时间恒定。)

参数号	出厂设定	设定范围
74	1	0～8

4.2.33 复位选择/PU脱离检测/PU停止选择 (Pr.75)

Pr.75 “复位选择/PU脱离检测/PU停止选择”

可选择复位输入接纳时刻，PU(FR-DU04/FR-PU04)接口脱离检测和PU停止功能。

- 复位选择　：可选择复位功能输入时间的选定。
- PU脱离检测：当检测到PU(FR-DU04/FR-PU04)接口从变频器脱离超过1秒钟，变频器输出一报警代码(E.PUE)然后报警停止。
- PU停止选择：在任何一种操作模式下，故障发生时，通过按PU上[STOP]键，你可停止电机。

参数号	出厂设定	设定范围
75	14	0～3，14～17

<设定>

<table>
<tr><th>Pr.75
设定值</th><th>复位选择</th><th>PU 脱离检测</th><th>PU 停止选择</th></tr>
<tr><td>0</td><td>随时可输入复位。</td><td rowspan="2">即使PU脱离，仍可继续运行。</td><td rowspan="4">仅在PU操作模式下，按[STOP]键，电机减速到停止。</td></tr>
<tr><td>1</td><td>仅在保护功能动作时才可复位输入。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>随时可输入复位。</td><td rowspan="2">当PU脱离时，变频器输出断路。</td></tr>
<tr><td>3</td><td>随时可输入复位。</td></tr>
<tr><td>14</td><td>随时可输入复位。</td><td rowspan="2">即使PU脱离，仍可继续运行。</td><td rowspan="4">在PU，外部和通讯任意一种模式下，按[STOP]键，电机都减速到停止。</td></tr>
<tr><td>15</td><td>仅在保护功能动作时才可复位输入。</td></tr>
<tr><td>16</td><td>随时可输入复位。</td><td rowspan="2">当PU脱离时，变频器输出断路。</td></tr>
<tr><td>17</td><td>仅在保护功能动作时才可复位输入。</td></tr>
</table>

在外部运行时，用PU的[STOP]键停止后，如何恢复

(1)操作面板(FR-DU04)

1）减速到停止完成后，断开STF或STR信号。

2）按两次* [MODE]键，表示 OP.Nd 。(注8)
（*监视器画面的情况下）

3）按[SET]键。

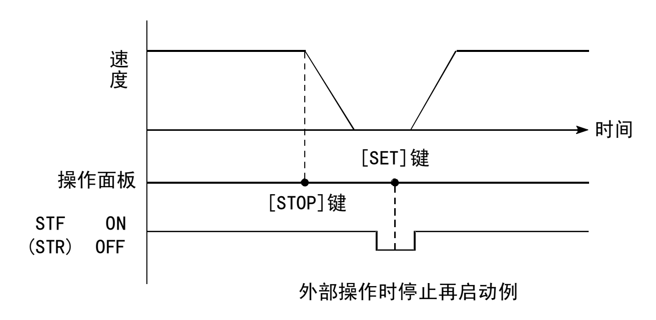
4）STF及STR信号为ON。

(2) 参数单元(FR-PU04)

1）减速到停止完成后，断开STF或STR信号。

2）按[EXT]键。

3）STF及STR信号为ON。



外部操作时停止再启动例

注: 1. 在运行时输入复位信号(RES)，变频器停止输出，
电子过电流保护和再生制动运行也复位，并且电机惯性运行。
2. 当PU脱离变频器超过1秒钟时，PU脱离检测功能判定PU接口脱离。如果电源合闸前，PU未被连接则不被判定为故障。
3. 恢复运行时，确认PU可靠地接好后复位变频器。
4. 当设定了PU脱离检测，并且PU点动运行时PU脱离，电机减速到停止。
如果发生PU脱离报警，电机将不停止。
5. Pr.75值随时可设定，如果执行参数(全部)清除，此设定值不返回到初始值。
6. 当用PU停止功能将电机停止时，显示PS但没有报警输出。当PU接口用于RS-485通讯时，复位选择和PU停止选择功能有效，但PU脱离检测功能无效。
7. 当保护功能动作时，PU上的复位键才有效，与Pr.75的设定值无关系。
8. Pr.79=“3”时，按3次“MODE”键后，显示 PU 。然后按下[DOWN]键，进到第3)步。

⚠ 注　意

⚠ 不要在启动信号接通时，复位变频器。否则，复位后电机将立刻启动，导致事故发生。

4.2.34 报警代码输出选择 (Pr.76)

Pr.76 “报警代码输出选择”

相关参数
Pr.79 “运行模式选择”
Pr.190～Pr.195 (多功能输出)

报警发生时，借助集电极开路输出端子可以将其内容用4位数字信号输出。
选择程序运行时，参数也可设定为输出运行组信号。
报警代码能用可编程控制器等读出，能在显示器等上表示出对策。也可以看程序运行时的进程。

参数号	出厂设定	设定范围
76	0	0，1，2

<设定>

・报警代码输出

Pr.76 设定值	输出端子			
	SU	IPF	OL	FU
0	报警代码不输出。(由 Pr.190～Pr.195决定)。			
1	报警代码第 3 位	报警代码第 2 位	报警代码第 1 位	报警代码第 0 位
2	当报警发生时，输出报警代码信号。(输出信号同 1。) 当正常运行时，输出运行状态信号。(输出信号同 0。)			

注：1. 报警代码的内容，请参照143页。
2. Pr.76设定优先于Pr.190～Pr.195设定。因此，如果用Pr.190～Pr.195安排其它信号到输出端子SU，IPF，OL和FU，当Pr.76设定为“1～2”中任一值时，这些端子提供输出信号如同上表所述。当输出信号用于进行控制功能时，必须注意。

4

4.2.35 参数写入禁止选择 (Pr.77)

Pr.77 "参数写入禁止选择"

可选择参数写入禁止或允许。此功能用于防止参数值被意外改写。

参数号	出厂设定	设定范围
77	0	0，1，2

<设定>

Pr.77 设定值	功能
0	仅限于停止可以写入。 在 PU模式下，仅限于停止时，参数可以被写入。
1	不可写入参数。 Pr.75，Pr.77和Pr.79"运行模式选择"可写入。
2	即使运行时也可以写入。

注：1. 在"4.1.1 参数表"中加有底纹的参数随时可以设定。(在外部运行时，不能设定Pr.72和Pr.240的值。)

2. 如果 Pr.77 = "2"，下列参数值在运行时不能被写入。当修改这些参数设定值时，需停止操作。

参数号	名称	参数号	名称
23	倍速时失速防止动作水平	104	V/F3 (第三频率)
48	第二失速防止动作电流	105	V/F3 (第三频率电压)
49	第二失速防止动作频率	106	V/F4 (第四频率)
60	智能模式选择	107	V/F4 (第四频率电压)
61	基准电流	108	V/F5 (第五频率)
66	第二失速防止动作降低开始频率	109	V/F5 (第五频率电压)
71	适用电机	135	工频电源-变频器切换顺序输出端子选择
79	操作模式选择	136	MC 切换互锁时间
100	V/F1 (第一频率)	137	启动等待时间
101	V/F1 (第一频率电压)	138	报警时工频电源-变频器切换选择
102	V/F2 (第二频率)	139	自动变频器-工频电源切换选择
103	V/F2 (第二频率电压)		

3. Pr.77设定为"1"，下列清除操作可以被禁止:
- 参数清除
- 所有参数清除
- 用户清除

4.2.36 逆转防止选择 (Pr.78)

Pr.78 “逆转防止选择”

此功能可以防止由于启动信号的误动作产生的逆转事故。

● 用于仅运行在一个方向的机械，例如：风机，泵。
（此功能设定对于 PU，外部和通讯操作均有效。）

参数号	出厂设定	设定范围
78	0	0，1，2

<设定>

Pr.78 设定值	功能
0	正转和逆转均可
1	不可逆转
2	不可正转

4.2.37 操作模式选择 (Pr.79)

Pr.79 “操作模式选择”

相关参数

Pr.15“点动频率”
Pr.4～6，Pr.24～27“多速运行”
Pr.76“报警代码输出选择”
Pr.180～Pr.186 (输入端子功能选择)

用于选择变频器的操作模式。
用外部信号操作(外部操作模式)，用PU(FR-DU04/FR-PU04)操作(PU 操作模式)，
PU操作和外部操作组合(外部/PU组合操作)，和计算机通讯操作(当用FR-A5NR 选件时)。

参数号	出厂设定	设定范围
79	0	0～4，6～8

<设定>

Pr.79 设定值	功能
0	PU或外部操作可切换。
1	PU操作模式
2	外部操作模式
3	外部/PU组合操作模式1 运行频率......... 从PU(FR-DU04/FR-PU04)设定(直接设定，或[UP/DOWN]键设定)或外部输入信号(仅限多段速度设定) 启动信号 .... 外部输入信号(端子STF，STR)
4	外部/PU组合操作模式2 运行频率 .... 外部输入信号(端子2，4，1，点动，多段速度选择) 启动信号 .... 从PU(FR-DU04/FR-PU04)输入([FWD]键，[REV]键)
6	切换模式 运行时可进行 PU操作，外部操作和计算机通讯操作(当用FR-A5NR选件时)的切换。
7	外部操作模式 (PU 操作互锁) X12信号ON........ 可切换到PU操作模式 (正在外部运行时输出停止) X12信号OFF....... 禁止切换到PU操作模式
8	切换到除外部操作模式以外的模式 (运行时禁止) X16信号ON........ 切换到外部切换模式 X16信号OFF....... 切换到PU切换模式

注: 1. 可设定“3”或“4”中任一种用于选择PU/外部组合操作，这些设定在起启动方式上有所不同。

(1) 切换模式

可在PU操作，外部操作和计算机通讯操作(当用FR-A5NR选件时)中选择的一种。

操作模式转换	转换操作 / 操作状态
外部操作到PU操作	1) 按PU操作键。 ・旋转方向与外部操作相同。 ・设定频率由电位器设定(频率设定电位器)。(注意:当电源关断或变频器复位时此设定消失。)
外部操作到计算机通讯操作	1) 来自于计算机的转换命令使其切换到计算机通讯模式。 ・旋转方向与外部操作相同。 ・设定频率由电位器设定(频率设定电位器)。(注意:当电源关断或变频器复位时此设定消失。)
PU操作到外部操作	1)按参数单元上的外部操作键。 ・旋转方向由外部操作输入信号决定。 ・设定频率由外部频率设定信号决定。
PU操作到计算机通讯操作	1)来自计算机的转换命令使其切换到计算机通讯模式。 ・旋转方向和设定频率与PU操作时相同。
计算机通讯操作到外部操作	1) 用操作面板或参数单元选择外部操作模式。 ・旋转方向由外部操作输入信号决定。 ・设定频率由外部频率设定信号决定。
计算机通讯操作到PU操作	1) 用操作面板或参数单元选择PU操作模式。 ・旋转方向和设定频率与计算机通讯操作时相同。

(2) PU操作互锁

当PU操作互锁信号断开时，操作模式被强制转换到外部操作模式。此功能防止变频器由于偶尔忘记从PU操作模式切换到外部操作而使外部命令操作无效。

1) 准备

- Pr.79设定为“7”(PU操作互锁)。
- 用Pr.180～Pr.186(多功能输入端子安排)中任意一个，分配端子用于输入X12(PU外部互锁信号)。
- 当没有安排X12信号时，MRS信号的功能使MRS(输出停止)切换到PU外部互锁。

2) 功能

X12 (MRS) 信号	功能/操作
ON	外部操作时输出停止。 操作模式能切换到PU操作模式。 在PU操作模式下参数值能改写。 允许PU操作。
OFF	强制切换到外部操作模式。 允许外部操作。 禁止切换到PU操作模式。

<用X12(MRS)信号的通断改变功能/操作>

操作条件		X12(MRS)信号	操作模式(注4)	操作状态	写入参数	切换到 PU 操作模式
操作模式	状态					
PU	停止时	ON → OFF (注3)	外部	停止时	允许 → 不允许	不允许
	操作时	ON → OFF (注3)		如果外部操作频率设定和启动信号被输入，则在该状态下运行。	允许 → 不允许	不允许
外部	停止时	OFF → ON	外部	停止时	不允许 → 不允许	允许
		ON → OFF			不允许 → 不允许	不允许
	操作时	OFF → ON		不允许 → 不允许	不允许 → 不允许	不允许
		ON → OFF		操作时 → 输出停止	不允许 → 不允许	不允许

注: 1. 当Pr.79＝7，网络操作(例如计算机通讯)不能使用。
2. 如果X12(MRS)信号接通，当启动信号(STF，STR)为ON时，操作模式不能切换到PU操作模式。
3. 操作模式切换到外部操作模式独立于启动信号(STF，STR)是否处于ON或OFF。因此，当STF和STR中有一个处于ON，并且X12(MRS)信号关断时，电机则在外部操作模式下运行。
4. 当有报警发生时，按操作面板的[RESET]键，则变频器能复位。
5. 当MRS信号用于PU互锁信号时，闭合MRS信号并在PU操作模式下改写Pr.79的值为“7”以外的值，使MRS信号用于提供普通的MRS功能(输出停止)。并且，一旦Pr.79的值设定为“7”，MRS信号则作为PU互锁信号。
6. 当MRS信号用于PU外部互锁信号时，信号逻辑关系与Pr.17的设定是一致的，当Pr.17 = 2时，在上表的说明中ON变为OFF，OFF变为ON。

(3) 操作模式用外部信号切换功能

1) 准备

将Pr.79设定为“8”(切换到除外部操作模式以外的模式)。用Pr.180～Pr.186中任意一个(输入端子功能选择)，分配端子用于输入X16信号(PU-外部操作切换)。

2) 功能

在PU操作模式下当X16信号接通时，操作模式强制转换到外部操作模式。当X16信号关断时，操作模式转换到PU操作模式。注意，只能在变频器停止时切换，运行时不能实现。

X16 信号	操作模式
ON	外部操作模式(不能转换到PU操作模式)
OFF	PU操作模式(不能转换到外部操作模式)

注: 当用 Pr.180～186 改变端子的安排时，其它功能可能会受影。改变设置前请确认相应端子的功能。

4.2.38 V/F控制频率(电压) (Pr.100～Pr.109)

Pr.100 “V/F1 (第一频率)”

Pr.101 “V/F1 (第一频率电压)”

Pr.102 “V/F2 (第二频率)”

Pr.103 “V/F2 (第二频率电压)”

Pr.104 “V/F3 (第三频率)”

Pr.105 “V/F3 (第三频率电压)”

Pr.106 “V/F4 (第四频率)”

Pr.107 “V/F4 (第四频率电压)”

Pr.108 “V/F5 (第五频率)”

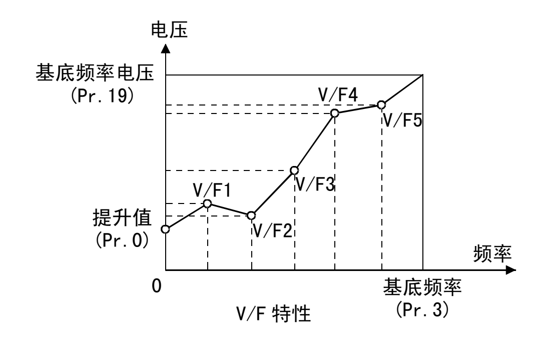
Pr.109 “V/F5 (第五频率电压)”

相 关 参 数
Pr.19“基底频率电压”
Pr.47“第2V/F(基底频率)”
Pr.60“智能模式选择”
Pr.71“适用电机”

由用V/F(频率电压/频率)控制可确定一个专用的V/F曲线设定从启动到基底频率和基底电压之间所希望的V/F特性。

● 通过在相应的参数中预设V/F1(第一频率电压/第一频率)，V/F2、V/F3、V/F4和V/F5能设定所希望的V/F特性。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
100	9999	0～120Hz, 9999	在Pr.71设定“2”和在Pr.19中设定“9999”以外的值。 当Pr.60设定为“1～8”任意一值时，此功能不起作用。
101	0	0～1000V	
102	9999	0～120Hz, 9999	
103	0	0～1000V	
104	9999	0～120Hz, 9999	
105	0	0～1000V	
106	9999	0～120Hz, 9999	
107	0	0～1000V	
108	9999	0～120Hz, 9999	
109	0	0～1000V	



V/F 特性

<设定>

(1) 确定Pr.19，Pr.60和Pr.71的设定值。

参数号	说明
19	设定电机额定电压。 如果设定为“9999”(出厂设定)。此功能不起作用。
60	设定为“0”(普通运行模式)。
71	设定为“2”(V/F 5-点可调整特性)。

(2) 在Pr.100～Pr.109中设定希望的频率和电压。
设定必须满足下列关系：F1≠F2≠F3≠F4≠F5≠Pr.19“基底频率”。
如果设定频率相同，会出现写入错误。
如果任何一点设定为“9999”，这点被忽略。

注：1. V/F 5-点可调整特性仅对V/F控制起作用。
2. 当Pr.60选择其它模式时，V/F 5-点可调整特性不起作用。
3. 频率和电压的设定必须等于或小于Pr.3和Pr.19的设定值。
4. Pr.19必须被设定。（当Pr.19＝“9999”时，Pr.71不能设定为“2”(5-点可调整V/F特性)。）
5. 如果Pr.71设定为“2”，Pr.47和Pr.113不起作用。
6. 当Pr.71设定为“2”时，电子过电流保护按标准电机计算。

4.2.39 计算机连接运转（Pr.117～Pr.124）

Pr.117 “站号”

Pr.118 “通讯速率”

Pr.119 “停止位长/字长”

Pr.120 “有/无奇偶校验”

Pr.121 “通讯再试次数”

Pr.122 “通讯校验时间间隔”

Pr.123 “等待时间设定”

Pr.124 “有/无CR，LF选择”

为使变频器和个人电脑间通过RS485进行通讯，进行必要的设定。
使用变频器设置软件(FR-SW0-SETUP-WE)，能有效的完成参数设定，监示等功能。

● 能从变频器的PU接口通过RS-485通讯方式使电机运行。

通讯规格

项目			规格
符合的标准			RS-485
可连接的变频器数量			1:N（最多32台变频器）
通讯速率			可选择19200，9600和4800bps
控制协议			异步
通讯方式			半双工
通讯规格	字符方式		ASCII(7位/8位)可选
	停止位长		可在1位和 2位之间选择。
	结束		CR/LF(有/没有 可选)
	校验方式	奇偶校验	可选择有(奇或偶)或无
		总和校验	有
	等待时间设定		在有和无之间选择

关于参数数据代码,请参考在附录中的数据代码.

参数号	出厂设定	设定范围	
117	0	0～31	
118	192	48, 96, 192	
119	1	数据长 8	0, 1
		数据长 7	10, 11
120	2	0, 1, 2	
121	1	0～10, 9999	
122	0	0～999.8 秒, 999	
123	9999	0～150毫秒, 9999	
124	1	0, 1, 2	

<设定>

个人计算机和变频器之间进行通讯，通讯规格必须在变频器的初始化中设定，如果没有进行初始设定或有一个错误的设定，数据将不能进行传输。

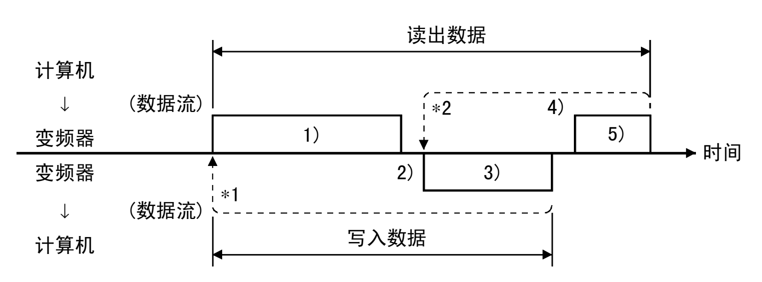
注： 每次参数初始化设定后，需要复位变频器。如果改变与通讯相关的参数后，变频器没有复位，通讯将不能进行。

参数号	名称	设定值		说明
117	站号	0～31		确定从PU接口通讯的站号。 当两台以上变频器接到一台计算机上时,就需要设定变频器站号。
118	通讯速率	48		4800 波特
		96		9600 波特
		192		19200 波特
119	停止位长/字节长	8 位	0	停止位长 1 位
			1	停止位长 2 位
		7 位	10	停止位长 1 位
			11	停止位长 2 位
120	奇偶校验有/无	0		无
		1		奇校验
		2		偶校验
121	通讯再试次数	0～10		设定发生数据接收错误后允许的再试次数，如果错误连续发生次数超过允许值，变频器将报警停止。
		9999 (65535)		如果通讯错误发生，变频器没有报警停止，这时变频器可通过输入MRS或RESET信号,变频器(电机)滑行到停止。 错误发生时，轻微故障信号(LF)送到集电极开路端子输出。用Pr.190～Pr.195中的任何一个分配给相应的端子(输出端子功能选择)。
122	通讯校验时间间隔	0		不通讯
		0.1～999.8		设定通讯校验时间[秒]间隔。
		9999		如果无通讯状态持续时间超过允许时间，变频器进入报警停止状态。
123	等待时间设定	0～150ms		设定数据传输到变频器和响应时间。
		9999		用通讯数据设定。
124	CR, LF 有/无选择	0		无 CR/LF
		1		有 CR • 无LF
		2		有 CR/LF

<计算机编程>

(1) 通讯协议

计算机与变频器之间的数据通讯执行过程如下:



*1. 如果发现数据错误并且进行再试，从用户程序执行再试操作。如果连续再试次数超过参数设定值，变频器进入到报警停止状态。
*2. 发生接收一个错误数据时，变频器给计算机返回“再试数据3)”。如果连续数据错误次数达到或超过参数设定值，变频器进入到报警停止状态。

(2) 有/无通讯操作和数据格式类型

有/无通讯操作和数据格式类型如下:

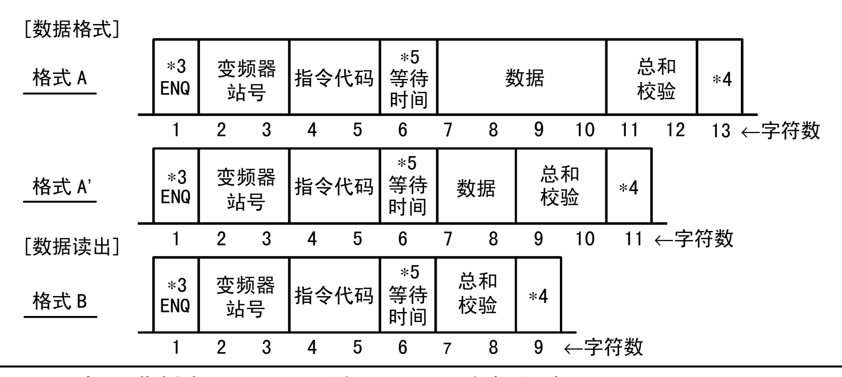
编号	操作		运行指令	运行频率	参数写入	变频器复位	监示	参数读出
1)	根据用户程序通讯请求发送到变频器		A'	A	A	A	B	B
2)	变频器数据处理时间		有	有	有	无	有	有
3)	从变频器返回的数据 (检查数据1的错误)	没有错误 接受请求	C	C	C	无	E E'	E
		有错误 拒绝请求	D	D	D	无	F	F
4)	计算机处理延迟时间		无	无	无	无	G	G
5)	计算机根据返回数据3)的应答 (检查数据3)的错误)	没有错误 不处理	无	无	无	无	G	G
		随着错误数据3)输出	无	无	无	无	H	H

(3) 数据格式

使用十六进制数。数据在计算机和变频器之间自动使用ASCII码传输。

• 数据格式类型

1) 从计算机到变频器的通讯请求数据



注: 1. 变频器站号可用十六进制在H00～H1F(站号0～31)之间设定。
2. *3表示控制代码。
3. *4表示CR或LF代码。
当数据从计算机传输到变频器时，在有些计算机中代码CR(回车)和LF(换行)自动设置到数据组的结尾。因此，变频器的设置也必须根据计算机来确定。
并且，可通过Pr.124选择有无CR和LF代码。
4. *5 Pr.123「响应时间设定」不设定为9999的场合下，数据格式的“响应时间”没有，请作成通讯请求数据。（字符数减少1个。）

2) 输入数据时从计算机到变频器的数据发送。

[没发现数据错误]

格式 C

*3 ACK	变频器站号		*4
1	2	3	4 ←字符数

[发现数据错误]

格式 D

*3 NAK	变频器站号		错误代码	*4
1	2	3	4	5 ←字符数

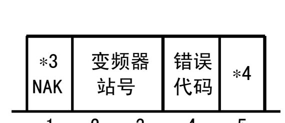
3) 读出数据时从变频器到计算机的应答数据

[没有发现数据错误]



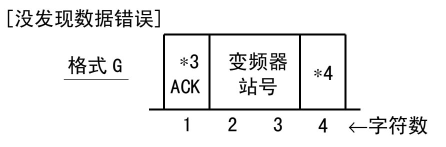
[发现数据错误]

格式F

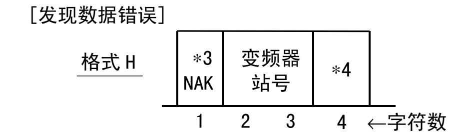


4) 读出数据时从计算机到变频器的应答数据

[没发现数据错误]



[发现数据错误]



(4) 数据定义

1) 控制代码

信号	ASCII 码	说明
STX	H02	正文开始(数据开始)
ETX	H03	正文结束(数据结束)
ENQ	H05	询问(通讯请求)
ACK	H06	承认(没发现数据错误)
LF	H0A	换行
CR	H0D	回车
NAK	H15	不承认(发现数据错误)

2) 变频器站号

规定与计算机通讯的站号。

3) 指令代码

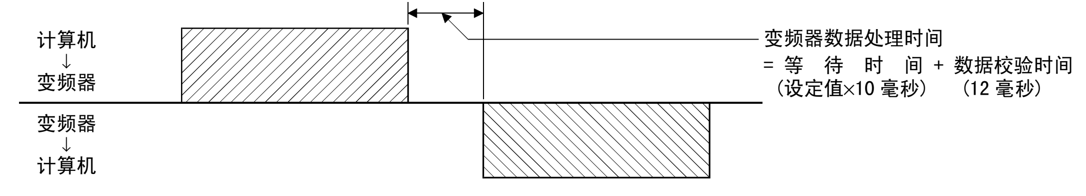
由计算机发给变频器，指明程序要求(例如:运行，监示)。因此，通过相应的指令代码变频器可进行各种方式的运行和监示。（参照161页。）

4) 数据

表示与变频器传输的数据，例如，频率和参数。依照指令代码确定数据的定义和设定范围。(参照161页。)

5) 等待时间

规定变频器收到从计算机来的数据和传输应答数据之间的等待时间。根据计算机的响应时间在0～150毫秒之间设定等待时间，最小设定单位为10毫秒。(例如:1=10毫秒，2=20毫秒)。

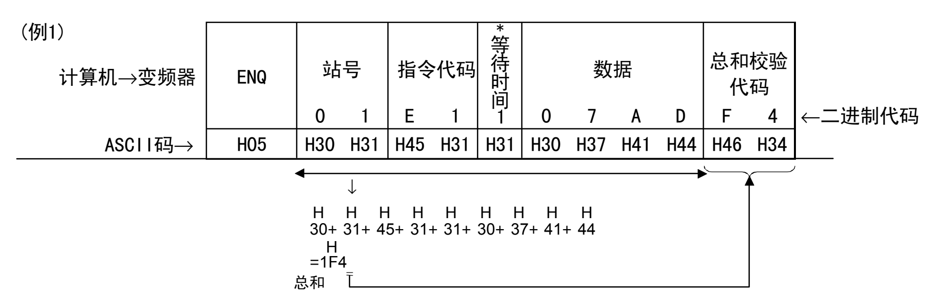


注	Pr.123「响应时间设定」不设定为9999的场合下，数据格式的“响应时间”没有，请作成通讯请求数据。（字符数减少1个。）

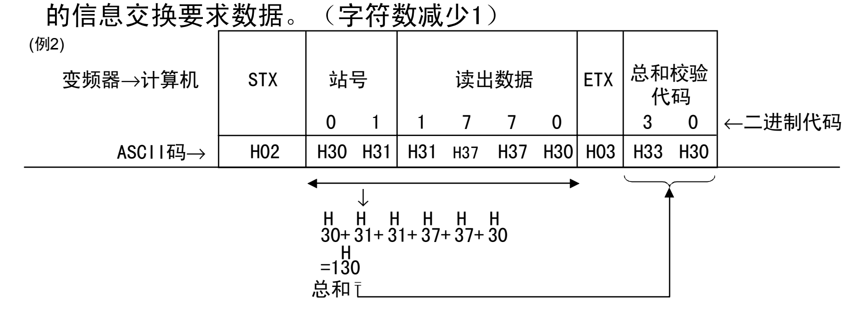
4

6) 总和校验

总和校验码是由被校验的ASCII数据的总和(二进制)的最低一个字节(8位)表示的2个ASCII数字(十六进制)。



＊Pr.123“等待时间设定”≠ 9999的设定时，请于数据排列上制作忽略“等待时间”的信息交换要求数据。（字符数减少1）



7) 错误代码

如果变频器在接收数据时发现任何错误，它的定义和NAK代码一起被送回到计算机。(参照第108页)

注: 1. 当从计算机来的数据有错误时，变频器将不接受此数据。

2. 任何数据的通讯都是在计算机给出通讯请求后开始例如:运行指令、监示等。没有计算机的指令，变频器不会返回任何数据。因此，对于监示，在设计程序时让计算机提出读数请求是必要的。

3. 对于网络参数扩展设定的数据存在如下的不同，有可访问到Pr.0～Pr.99和可访问到Pr.100～Pr.905两种:

		指令代码	数据
网络参数扩展设定	读出	H7F	H00: Pr.0～Pr.79可访问. H01: Pr.100～Pr.158和Pr.900～Pr.905 可访问。 H02: Pr.160～Pr.244可访问。 H03: 可读出,写入Pr.300～Pr.342的内容 H01: Pr.990, Pr.991可访问。
	写入	HFF	

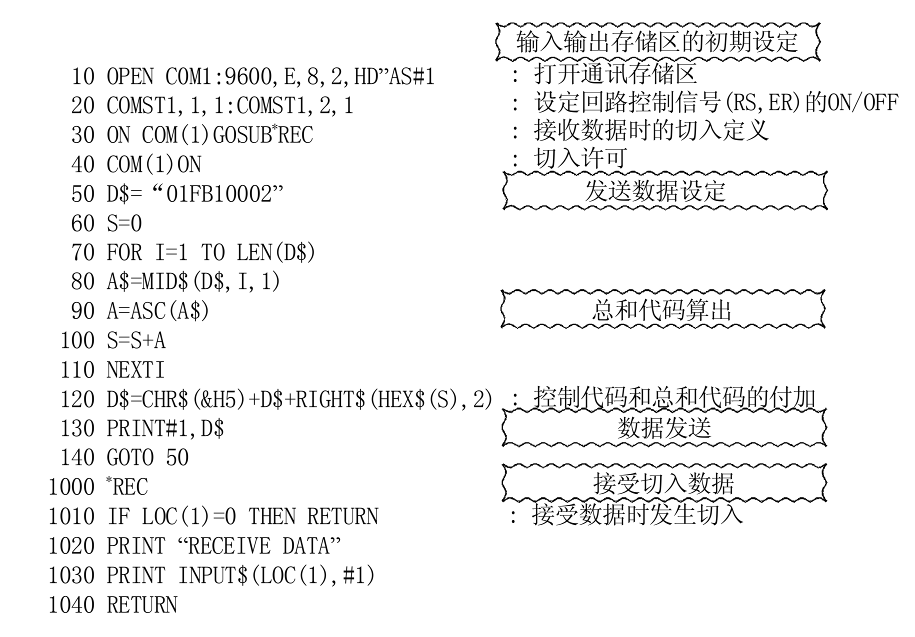
设计程序的建议

(1) 当从计算机发送的数据中有错误时，变频器将不接受这个数据。因此，用户的程序中始终应插入一个数据错误再试程序。

(2) 任何数据通讯的开始都是由计算机发出请求，没有计算机的请求变频器将不能返回数据，例如，操作指令或数据监示等等。因此，对于监示等，在设计程序时让计算机提出读数请求是必要的。

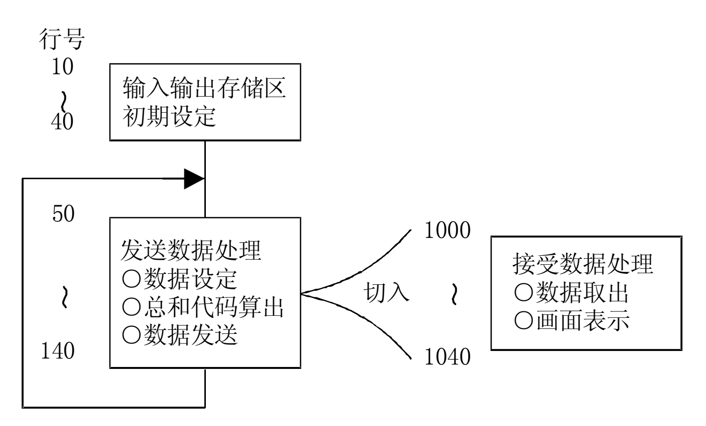
3）编程例

运行模式切换到通讯运行时



```
                                                   输入输出存储区的初期设定
  10 OPEN COM1:9600,E,8,2,HD"AS#1                  : 打开通讯存储区
  20 COMST1,1,1:COMST1,2,1                         : 设定回路控制信号(RS,ER)的ON/OFF
  30 ON COM(1)GOSUB*REC                            : 接收数据时的切入定义
  40 COM(1)ON                                      : 切入许可
  50 D$="01FB10002"                                  发送数据设定
  60 S=0
  70 FOR I=1 TO LEN(D$)
  80 A$=MID$(D$,I,1)
  90 A=ASC(A$)                                       总和代码算出
 100 S=S+A
 110 NEXTI
 120 D$=CHR$(&H5)+D$+RIGHT$(HEX$(S),2)             : 控制代码和总和代码的付加
 130 PRINT#1,D$                                      数据发送
 140 GOTO 50
1000 *REC                                            接受切入数据
1010 IF LOC(1)=0 THEN RETURN                       : 接受数据时发生切入
1020 PRINT "RECEIVE DATA"
1030 PRINT INPUT$(LOC(1),#1)
1040 RETURN
```

概要流程



注　意

⚠ 没有设定变频器的通讯校验时间间隔，则有互锁，使操作不可能，以防止产生危险，因此开始操作前应始终设定通讯校验时间间隔。

⚠ 除非计算机提出通讯请求。否则数据通讯不会自动开始的。如果运行期间由于电缆损坏等等不能进行通讯，变频器不能停止。当通讯校验互锁时间已到，变频器将发出报警并且停止(E.PUE)。通过接通RES复位信号或切断电源，变频器(电机)可自由滑行到停止。

⚠ 如果由于信号电缆的损坏。计算机故障等造成通讯中断。变频器是不能发现此故障，必须充分注意。

<设定项目和设定数据>

参数设定完成后，通过从计算机设定指令代码，数据和开始通讯，允许各种类型的操作控制和监示。

<table>
<tr><th>编号</th><th colspan="3">项目</th><th colspan="2">指令代码</th><th>说明</th><th>数据位数</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td colspan="2" rowspan="2">操作模式</td><td>读出</td><td colspan="2">H7B</td><td>H0000:通讯选项运行
H0001:外部操作
H0002:通讯操作（PU接口）</td><td rowspan="2">4 位</td></tr>
<tr><td>写入</td><td colspan="2">HFB</td><td>H0000:通讯选项运行
H0001:外部操作
H0002:通讯操作（PU接口）</td></tr>
<tr><td rowspan="7">2</td><td rowspan="7">监示</td><td colspan="2">输出频率［速度］</td><td colspan="2">H6F</td><td>H0000～HFFFF:输出频率(十六进制)最小单位0.01Hz
［当Pr.37=1～9998或Pr.144=2～10,102～110用转速(十六进制)表示最小单位1转/分钟。］</td><td>4 位</td></tr>
<tr><td colspan="2">输出电流</td><td colspan="2">H70</td><td>H0000～HFFFF:输出电流(十六进制)最小单位0.1A</td><td>4 位</td></tr>
<tr><td colspan="2">输出电压</td><td colspan="2">H71</td><td>H0000～HFFFF:输出电压(十六进制)最小单位0.1V</td><td>4 位</td></tr>
<tr><td colspan="2">特殊监示</td><td colspan="2">H72</td><td>H0000～HFFFF:用指令代码HF3选择监示数据</td><td>4 位</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">特殊监示选择号</td><td>读出</td><td>H73</td><td rowspan="2">H01～H0E　　监示数据选择
<table>
<tr><th>数据</th><th>说明</th><th>最小单位</th><th>数据</th><th>说明</th><th>最小单位</th></tr>
<tr><td>H01</td><td>输出频率</td><td>0.01Hz</td><td>H0A</td><td>电子过电流保护负荷率</td><td>0.1%</td></tr>
<tr><td>H02</td><td>输出电流</td><td>0.01A</td><td>H0B</td><td>输出电流峰值</td><td>0.01A</td></tr>
<tr><td>H03</td><td>输出电压</td><td>0.1V</td><td>H0C</td><td>整流输出电压峰值</td><td>0.1V</td></tr>
<tr><td>H05</td><td>设定频率</td><td>0.01Hz</td><td>H0D</td><td>输入功率</td><td>0.01kW</td></tr>
<tr><td>H06</td><td>运行速度</td><td>1转/分钟</td><td>H0E</td><td>输出电力</td><td>0.01kW</td></tr>
</table></td><td rowspan="2">2 位</td></tr>
<tr><td>写入</td><td>HF3</td></tr>
<tr><td colspan="2">报警定义</td><td colspan="2">H74～H77</td><td>H0000～HFFFF: 最近的两次报警记录
报警内容表示例子（命令代码H74的场合）
读出数据: ［例如］ H30A0
(前一次报警 …… THT)
(最近一次报警 …… OPT)

b15 … b8 b7 … b0
0 0 1 1 0 0 0 0 | 1 0 1 0 0 0 0 0
前一次报警 (H30)　　最近一次报警 (HA0)

报警代码
<table>
<tr><th>代码</th><th>说明</th><th>代码</th><th>说明</th><th>代码</th><th>说明</th></tr>
<tr><td>H00</td><td>没有报警</td><td>H40</td><td>FIN</td><td>HA1</td><td>OP1</td></tr>
<tr><td>H10</td><td>OC1</td><td>H50</td><td>IPF</td><td>HA2</td><td>OP2</td></tr>
<tr><td>H11</td><td>OC2</td><td>H51</td><td>UVT</td><td>HA3</td><td>OP3</td></tr>
<tr><td>H12</td><td>OC3</td><td>H60</td><td>OLT</td><td>HB0</td><td>PE</td></tr>
<tr><td>H20</td><td>OV1</td><td>H80</td><td>GF</td><td>HB1</td><td>PUE</td></tr>
<tr><td>H21</td><td>OV2</td><td>H81</td><td>LF</td><td>HB2</td><td>RET</td></tr>
<tr><td>H22</td><td>OV3</td><td>H90</td><td>OHT</td><td>HC1</td><td>CTE</td></tr>
<tr><td>H30</td><td>THT</td><td>HA0</td><td>OPT</td><td>HC2</td><td>P24</td></tr>
<tr><td>H31</td><td>THM</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td><td>2 位</td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="3">运行指令</td><td colspan="2">HFA</td><td>H00～HFF: 运行指令
b7 … b0
0 1 0 0 1 1 0 0
(对于例1)
［例1］ H02 … 正转
［例2］ H00 … 停止

b0: ———
b1: 正转(STF)
b2: 反转(STR)
b3: ———
b4: ———
b5: ———
b6: ———
b7: ———</td><td>2 位</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>编号</th><th colspan="2">项目</th><th>指令代码</th><th>说明</th><th>数据位数</th></tr>
<tr><td>4</td><td colspan="2">变频器状态监示</td><td>H7A</td><td>H00～HFF: 运行指令
b7　b0
0 0 0 0 0 0 1 0
(对于例1)
[例1] H02 … 正转运行中
[例2] H80 … 因报警停止
b0: 变频器正在运行(RUN)*
b1: 正转
b2: 反转
b3: 频率达到(SU)*
b4: 过负荷(OL)*
b5: 瞬时停电(IPF)*
b6: 频率检测(FU)*
b7: 发生报警*
*输出数据视Pr.190～Pr.195设定而设。</td><td>2 位</td></tr>
<tr><td>5</td><td colspan="2">运行频率写入
(E^2PROM)</td><td>HEE</td><td>H0000～H9C40:最小单位0.01Hz(十六进制)
（0～400.00Hz）
连续改变运行频率,写入数据到变频器的RAM。（指令代码：HED）</td><td>4 位</td></tr>
<tr><td>6</td><td colspan="2">变频器复位</td><td>HFD</td><td>H9696:复位变频器。
当变频器在通讯开始由计算机复位时，变频器不能发送回应答数据给计算机。</td><td>4 位</td></tr>
<tr><td>7</td><td colspan="2">参数全部清除</td><td>HFC</td><td>所有参数返回到出厂设定值。
根据设定的数据不同有四种清除操作方式：
<table><tr><th>数据＼Pr.</th><th>通讯 Pr.</th><th>校准</th><th>其它 Pr.</th><th>HEC
HF3
HFF</th></tr><tr><td>H9696</td><td>○</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>H9966</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>H5A5A</td><td>×</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>H55AA</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr></table>当执行 H9696 或 H9966时,所有参数被清除,与通讯相关的参数设定值也返回到出厂设定值,当重新操作时,需要设定参数。</td><td>4 位</td></tr>
<tr><td>8</td><td colspan="2">用户清除</td><td>HFC</td><td>H9669: 进行用户清除。
<table><tr><th>通讯 Pr.</th><th>校验</th><th>其它Pr.</th><th>HEC
HF3
HFF</th></tr><tr><td>○</td><td>×</td><td>○</td><td>○</td></tr></table></td><td>4 位</td></tr>
<tr><td>9</td><td colspan="2">参数写入</td><td>H80～HE3</td><td rowspan="2">参考数据表(161页)写入和/或读出要求的参数。
注意有些参数不能进入 。</td><td rowspan="2">4 位</td></tr>
<tr><td>10</td><td colspan="2">参数读出</td><td>H00～H63</td></tr>
<tr><td rowspan="2">11</td><td rowspan="2">网络参数其它设定</td><td>读出</td><td>H7F</td><td rowspan="2">H00～H6C 和 H80～HEC 参数值可以改变。
H00: Pr.0～Pr.79值可以进入。
H01: Pr.100～Pr.158和Pr.900～Pr.905值可以进入。
H02: Pr.160～Pr.244值可以进入。
H03: 可读出,写入Pr.300～Pr.342的内容
H09: Pr.990, Pr.991值可以进入。</td><td rowspan="2">2 位</td></tr>
<tr><td>写入</td><td>HFF</td></tr>
<tr><td rowspan="2">12</td><td rowspan="2">第二参数更改(代码FF＝1)</td><td>读出</td><td>H6C</td><td rowspan="2">设定编程运行(数据代码H3D～H5A,HBD～HAD)的参数的情况
H00: 运行频率
H01: 时间
H02: 回转方向

设定偏差・增益(数据代码H5E～H6A，HDE～HED)的参数的情况
H00: 补偿/增益
H01: 模拟 → 6 3 3 B（时间(分)　分(秒)）
H02: 端子的模拟值</td><td rowspan="2">2 位</td></tr>
<tr><td>写入</td><td>HEC</td></tr>
</table>

<错误代码表>

在计算机来的任何通讯请求数据中如果发现有错误.可查找下列相应的错误代码。

<table>
<tr><th>错误代码</th><th>项目</th><th>定义</th><th>变频器动作</th></tr>
<tr><td>H0</td><td>计算机 NAK 错误</td><td>从计算机发送的通讯请求数据被检测到的连续错误次数超过允许的再试次数。</td><td rowspan="6">如果连续错误发生次数超过允许再试次数时将产生(E.PUE)报警并且停止。</td></tr>
<tr><td>H1</td><td>奇偶校验错误</td><td>奇偶校验结果与规定的奇偶校验不相符</td></tr>
<tr><td>H2</td><td>总和校验错误</td><td>计算机中的总和校验代码与变频器接收的数据不相符。</td></tr>
<tr><td>H3</td><td>协议错误</td><td>变频器以错误的协议接收数据，在提供的时间内数据接收没有完成或CR和LF在参数中没有用作设定。</td></tr>
<tr><td>H4</td><td>格式错误</td><td>停止位长不符合规定。</td></tr>
<tr><td>H5</td><td>溢出错误</td><td>变频器完成前面的数据接收之前，从计算机又发送了新的数据。</td></tr>
<tr><td>H6</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>H7</td><td>字符错误</td><td>接收的字符无效(在0～9,A～F的控制代码以外)。</td><td>不能接受数据但不会带来报警停止。</td></tr>
<tr><td>H8</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>H9</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>HA</td><td>模式错误</td><td>试图写入的参数在计算机通讯操作模式以外或变频器在运行中</td><td rowspan="3">不能接受数据但不会带来报警停止。</td></tr>
<tr><td>HB</td><td>指令代码错误</td><td>规定的指令不存在。</td></tr>
<tr><td>HC</td><td>数据范围错误</td><td>规定了无效的数据用于参数写入，频率设定，等等。</td></tr>
<tr><td>HD</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>HE</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>HF</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
</table>

(5) RS-485 通讯特性

操作位置	项目	操作模式		
		从 PU 接口进行通讯操作	外部操作	计算机网络操作(使用内置选件)
用户的计算机程序经过PU接口	运行指令(启动)	可以	不可以	不可以
	运行频率设定	可以	可以(组合操作模式)	不可以
	监示	可以	可以	可以
	参数写入	可以(*4)	不可以(*4)	不可以 (*4)
	参数读出	可以	可以	可以
	变频器复位	可以	可以	可以
	停止指令(*3)	可以	可以	可以
用户的计算机程序经过内置选件	运行指令	不可以	不可以	可以 (*1)
	运行频率设定	不可以	不可以	可以 (*1)
	监示	可以	可以	可以
	参数写入	不可以 (*4)	不可以 (*4)	可以 (*4)
	参数读出	可以	可以	可以
	变频器复位	不可以	不可以	可以
	停止指令(*3)	可以	可以	可以
控制回路端子	变频器复位	可以	可以	可以
	运行指令	不可以	可以	可以 (*1)
	运行频率设定	不可以	可以	可以 (*1)

(*1) 如同设定操作和速度写入参数。
(*2) 在RS-485通讯故障时,变频器不能通过计算机复位。
(*3) 如同Pr.75的设定。
(*4) 如同Pr.77的设定。

(6) 报警发生时的动作

故障位置	说明		操作模式		
			通讯操作(PU 接口)	外部操作	计算机网络操作(使用内置选件)
变频器故障	变频器运行		停止	停止	停止
	通讯	PU 接口	继续	继续	继续
		内置选件	继续	继续	继续
通讯错误(由PU接口通讯)	变频器运行		停止/继续(*5)	继续	继续
	通讯	PU 接口	停止	停止	停止
		内置选件	继续	继续	继续
通讯错误(内置选件)	变频器运行		继续	继续	停止/继续(*6)
	通讯	PU 接口	继续	继续	继续
		内置选件	停止	停止	停止

(*5) 可用适当的参数进行选择(出厂设定为继续)。
(*6) 根据参数选择可能(出厂时状态下,停止)

(7) 通讯错误

故障位置	错误信息
通讯错误(由PU接口通讯)	E.PUE
通讯错误(内置选件)	E.OP1～E.OP3

4

4.2.40 PID控制 (Pr.128～Pr.134)

Pr.128 “PID动作选择”

Pr.129 “PID比例常数”

Pr.130 “PID积分时间”

Pr.131 “上限”

Pr.132 “下限”

Pr.133 “PU操作时的PID目标设定值”

Pr.134 “PID微分时间”

相关参数
Pr.73 “0-5V/0-10V选择”
Pr.79 “操作方式选择”
Pr.180～Pr.186（输入端子分配）
Pr.191～Pr.194（输出端子分配）
Pr.902～Pr.905
（频率设定电压电流偏置和增益）

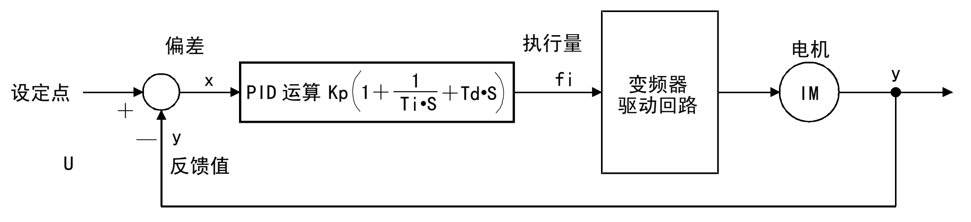
变频器能运用于过程控制。例如：流量、风量或压力。

● 由电压输入信号(0～±5V或0～±10V)或Pr.133的设定值作为设定点和4～20mA电流输入信号作为反馈量组成PID控制的反馈系统。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
128	10	10,11,20,21	
129	100%	0.1～1000%，9999	9999:无比例控制
130	1 秒	0.1～3600秒,9999	9999:无积分控制
131	9999	0～100%,9999	9999:功能无效
132	9999	0～100%,9999	9999:功能无效
133	0%	0～100%	
134	9999	0.01～10.00秒,9999	9999:无微分控制

<设定>

(1) 基本PID控制框图



Kp: 比例常数　Ti: 积分时间　S: 演算子　Td: 微分时间

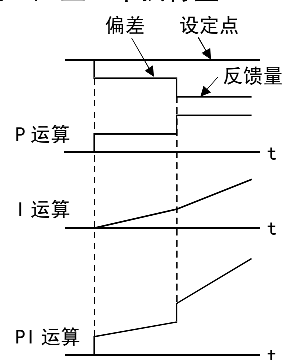
(2) PID控制概述

1) PI 控制

PI 控制是由比例控制(P)和积分控制(I)组合成的，根据偏差及时间变化，产生一个执行量。

[对于过程值单步变化的动作例]

注: PI运算是P和I运算之和。

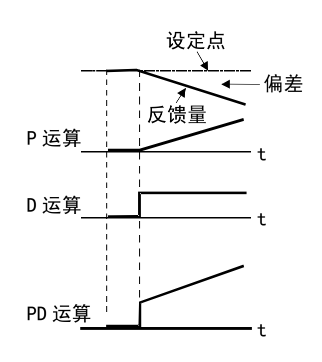


2) PD控制

PD控制是由比例控制(P)和微分控制(D)组合成的，根据改变动态特性的偏差速率，产生一个执行量。

[对于过程量比例变化的动作例]

注: PD运算P和D运算之和。



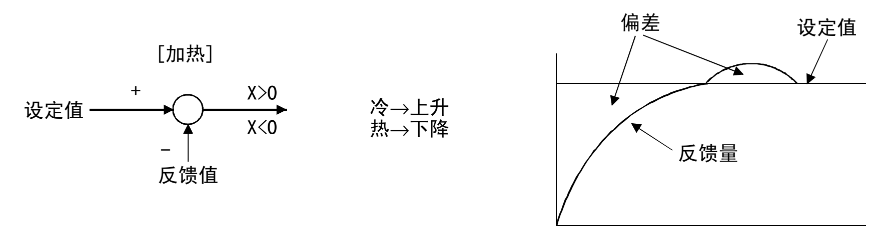
3) PID控制

利用PI控制和PD控制的优点组合成的控制。

注: PID运算是 P, I和D三个运算的总和。

4) 负作用

当偏差 X(设定值-反馈量)为正时,增加执行量(输出频率),如果偏差为负,则减小执行量。



5) 正作用

当偏差X(设定值-反馈量)为负时,增加执行量(输出频率),如果偏差为正,则减小执行量。

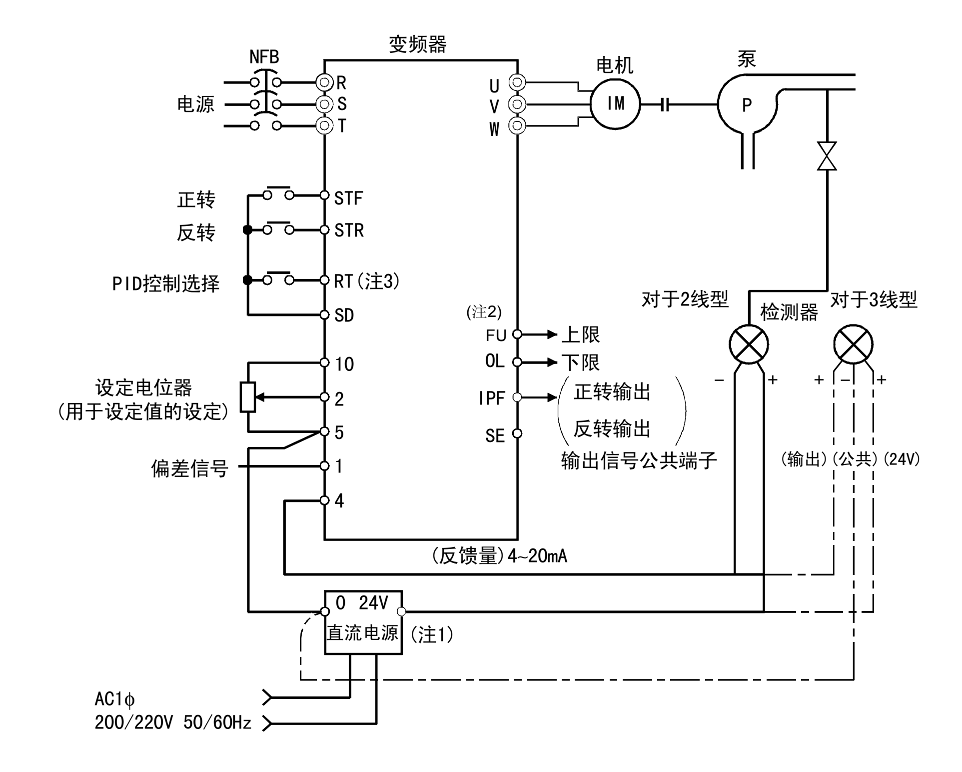


偏差与执行量(输出频率)之间的关系:

	偏差	
	正	负
负作用	↗	↘
正作用	↘	↗

(3) 接线例子

- 漏型逻辑
- Pr.183=14
- Pr.192=16
- Pr.193=14
- Pr.194=15



注：1. 按传感器规格选择电源。
2. 输出信号端子由Pr.191～Pr.194设定。
3. 输入信号端子由Pr.180～Pr.186设定。

(4) I/O 信号

<table>
<tr><th colspan="2">信号</th><th>使用端子</th><th>功能</th><th>说明</th><th colspan="2">备注</th></tr>
<tr><td rowspan="4">输入</td><td>X14</td><td>按照Pr.180～186的设定</td><td>PID控制选择</td><td>X14闭合时选择PID控制。</td><td colspan="2">设定Pr.128为10, 11, 20和21中的任一值。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2</td><td>设定值输入</td><td>输入PID的设定值</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>偏差信号输入</td><td>输入外部计算的偏差信号</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>4</td><td>4</td><td>反馈量输入</td><td>从传感器来的4-20mA 反馈量。</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">输出</td><td>FUP</td><td rowspan="3">按照Pr.191～195的设定</td><td>上限输出</td><td>输出指示反馈量信号已超过上限值</td><td rowspan="2">(Pr.128 = 20, 21)</td><td rowspan="3">集电极开路输出</td></tr>
<tr><td>FDN</td><td>下限输出</td><td>输出指示反馈量信号已超过下限值</td></tr>
<tr><td>RL</td><td>正(反)转方向信号输出</td><td>参数单元显示"Hi"表示正转(FWD)或显示"Low"表示反转(REV)或停止(STOP)。</td><td>(Pr.128 = 10, 11, 20, 21)</td></tr>
<tr><td>SE</td><td>SE</td><td>输出公共端子</td><td>FUP, FDN 和 RL的公共端子</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

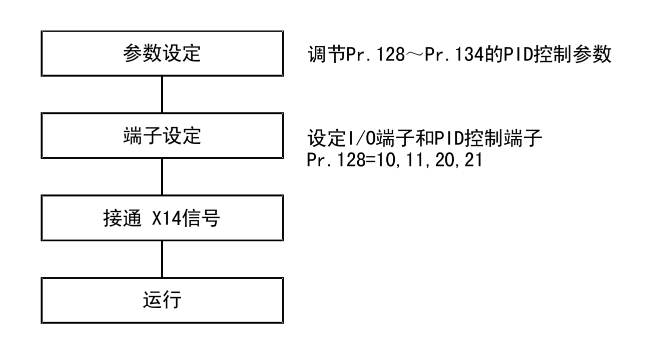
- X14信号接通,开始PID控制,当信号关断时,变频器的运行不含PID的作用。
- 设定值通过变频器端子2-5或从Pr.133中设定,反馈值信号通过变频器端子4-5输入。
- 当输入外部计算偏差信号时,通过端子 1-5输入,同时,在Pr.128中设定"10"或"11"。

<table>
<tr><th>项目</th><th>输入</th><th colspan="2">说明</th></tr>
<tr><td rowspan="2">设定值</td><td rowspan="2">通过端子2-5</td><td>设定0V为0%,和5V为100%。</td><td>当Pr.73设定为"1,3,5,11,13或15"时(端子2选择为5V)。</td></tr>
<tr><td>设定0V为0%,和10V为100%。</td><td>当Pr.73设定为"0,2,4,10,12或14"时(端子2选择为10V)。</td></tr>
<tr><td>设定值</td><td>Pr.133</td><td colspan="2">在Pr.133中设定设定值(%)。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">偏差信号</td><td rowspan="2">通过端子1-5</td><td>设定−5V为−100%,0V为0%,和+5V为+100%。</td><td>当Pr.73设定为"2,3,5,12,13或15"时(端子1选择为5V)。</td></tr>
<tr><td>设定−10V为−100%,0V为0%,和+10V为+100%。</td><td>当Pr.73选择为"0,1,4,10,11或14"时(端子1选择为10V)。</td></tr>
<tr><td>反馈值</td><td>通过端子4-5</td><td colspan="2">4mA相当于0%,和20mA相当于100%。</td></tr>
</table>

(5) 参数设定

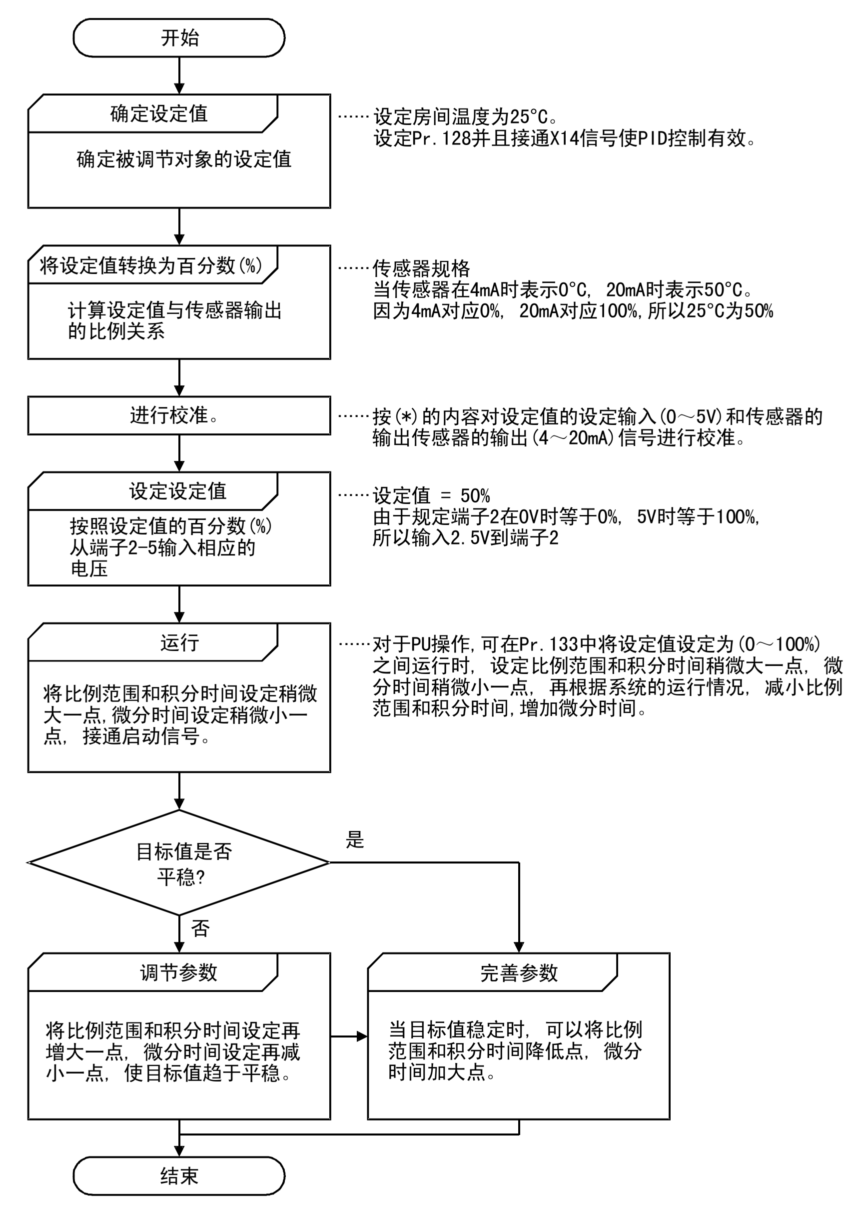
参数号	设定值	名称	说明		
128	10	选择PID控制	对于加热，压力等等控制。	偏差量信号输入（端子1）	PID 负作用
	11		对于冷却等等。		PID 正作用
	20		对于加热，压力等等控制。	检测值输入（端子4）	PID 负作用
	21		对于冷却等等。		PID 正作用
129	0.1～1000%	PID比例范围常数	如果比例范围较窄（参数设定值较小），反馈量的微小变化会引起执行量的很大改变。因此，随着比例范围变窄，响应的灵敏性（增益）得到改善，但稳定性变差，例如:发生振荡）。 增益 Kp = 1/比例范围		
	9999		无比例控制		
130	0.1～3600秒	PID积分时间常数	这个时间是指由积分（I）作用时达到与比例（P）作用时相同的执行量所需要的时间.随着积分时间的减少，到达设定值就越快，但也容易发生振荡。		
	9999		无积分控制		
131	0～100%	上限	设定上限，如果检测值超过此设定，就输出FUP信号（检测值的4mA等于0%，20mA等于100%。）		
	9999		功能无效		
132	0～100%	下限	设定下限。（如果检测值超出设定范围，则输出一个报警。同样，检测值的4mA等于0%，20mA等于100%。）		
	9999		功能无效		
133	0～100%	用PU设定的PID控制设定值	仅在PU操作或PU/外部组合模式下对于PU指令有效。 对于外部操作，设定值由端子2-5间的电压决定。 （Pr.902值等于0%和Pr.903值等于100%。		
134	0.01～10.00秒	PID微分时间常数	时间值仅要求向微分作用提供一个与比例作用相同的检测值。随着时间的增加，偏差改变会有较大的响应。		
	9999		无微分控制。		

(6) 调节过程



(7) 校准例子

(在PID的控制下，使用一个4mA对应0°C，20mA对应50°C的传感器调节房间温度保持在25°C 。设定值通过变频器端子2-5(0-5V)给定。)



4

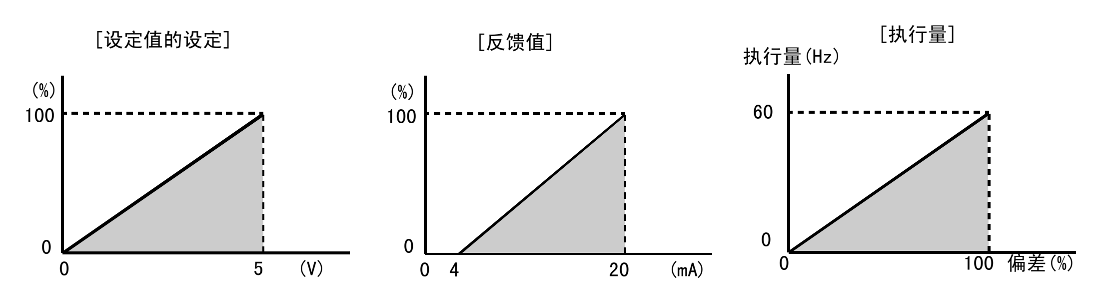
<设定值输入校正>

1. 在端子2-5间输入电压(例如:0V)，使设定值的设定为0%。
2. 用Pr.902校正，此时，输入的频率将作为偏差值=0%(例如:0Hz)时变频器的输出频率。
3. 在端子2-5间输入电压(例如:5V)使设定值的设定为100%。
4. 用Pr.903校正，此时，输入的频率将作为偏差值=100%(例如:50Hz)时变频器的输出频率。

<传感器的输出校正>

1. 在端子4-5间输入电流(例如:4mA)相当于传感器输出值为0%。
2. 用Pr.904进行校正。
3. 在端子4-5间输入电流(例如:20mA)相当于传感器输出值为100%。
4. 用Pr.905进行校正。

注: Pr.904和Pr.905所设定的频率必须与Pr.902和Pr.903所设定的一致。以上所述的校正如下图所示:



注: 1. 如果多段速度(RH，RM，RL)信号和点动进行(jog)信号在X14信号接通的情况下输入，将停止PID控制并开始执行多段速度或点动运行。
2. 当Pr.128设定为"20"或"21"时，注意，变频器端子1-5之间的输入信号将叠加到设定值2-5端子之间。
3. 当Pr.79设定为"6"(切换模式)，则PID控制无效。
4. 当Pr.22设定为"9999"时，端子1的输入值作为失速防止动作水平。当要用端子1的输入作为PID控制的修订时，请将Pr.22设定为"9999"以外的值。
5. 当用Pr.180～186和/或Pr.190～195改变端子的功能时，其它功能可能会受到影响，在改变设定前请确认相应端子的功能。
6. 选择PID控制时，下限频率为Pr.902的频率，上限频率为 Pr.903的频率。
（ Pr.1“上限频率”，Pr.2“下限频率”的设定也有效。）

4.2.41 工频电源切换功能(Pr.135～Pr.139)

Pr.135 “工频电源-变频器切换顺序输出端子选择”

Pr.136 “接触器（MC）切换互锁时间”

Pr.137 “启动等待时间”

Pr.138 “报警时的工频电源-变频器切换选择”

Pr.139 “自动变频器-工频电源切换选择”

相 关 参 数

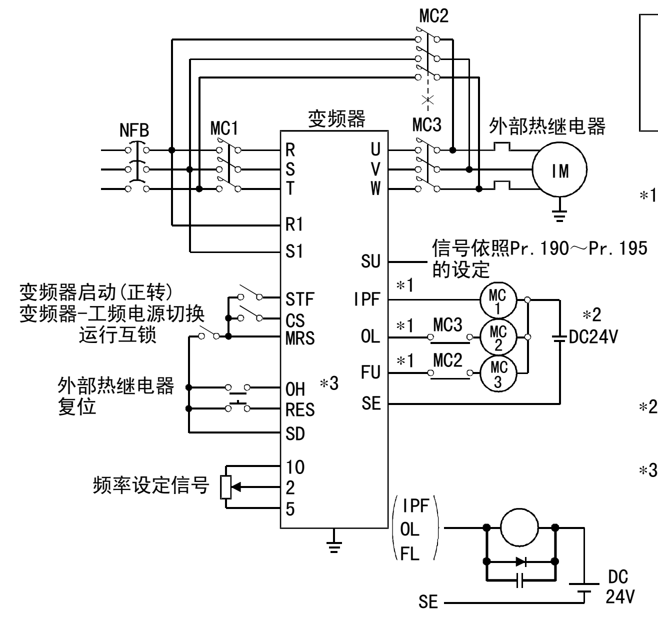
Pr.11 “直流制动动作时间”
Pr.17 “MRS输入选择”
Pr.57 “再启动自动运行时间”
Pr.58 “再启动缓冲时间”
Pr.180～Pr.186
（输入端子功能选择）
Pr.190～Pr.195
（输出端子功能选择）

变频器已内置复杂的顺序控制功能用于工频电源-变频器之间进行切换，
因此，只需要输入启动，停止或自动切换选择信号，进行切换时能很容易的实现电磁接触器互锁。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
135	0	0， 1	
136	0.1 秒	0～100.0 秒	
137	0.5 秒	0～100.0 秒	
138	0	0，1	
139	9999	0～60.0Hz， 9999	9999: 没有自动切换

(1) 接线例子

漏型逻辑， Pr.185 = 7， Pr.186 = 6， Pr.192 = 17， Pr.193 = 18， Pr.194 = 19



注: • 切换功能用在外部运行模式时,为端子R1,S1提供独立电源(或接在MC1的前面)以确保正常操作。

• MC2和MC3之间必须有机械互锁。

*1. 注意顺序输出端子的容量。
用Pr.190～Pr.194设定所使用的端子。

输出端子容量	输出端子允许负荷
变频器的集电极开路输出端子（IPF, OL, FU)	24VDC 0.1A
FR-A5AR (选件的输出端子)	230VAC 0.3A 30VDC 0.3A

*2. 当用交流电源时,可使用FR-A5AR选件的接点输出。
当用直流电源时,请加上如下所示的反向保护二极管。

*3. 所使用的端子由Pr.180～Pr.186的设定确定。

电磁接触器(MC1，MC2，MC3)的作用

电磁接触器	安装位置	作用
MC1	在电源与变频器之间	正常时闭合，除非变频器发生故障时断开(复位后再闭合)。
MC2	在电源与电机之间	工频运行时闭合，变频器运行时断开。 当变频器发生故障时闭合(通过参数设定选择，除非外部热继电器动作)。
MC3	在变频器输出与电机之间	变频器运行时闭合，工频运行时断开。 当变频器发生故障时断开。

<I/O 信号>

1) 当使用此功能时 (Pr.135 = “1”)， 各输入点的信号功能关系如下:

信号	使用的端子	功能	开-关状态	MC 动作 (○: ON, ×: OFF)		
				MC1	MC2	MC3
MRS	MRS	操作是否有效	工频电源-变频器运行切换可以…ON 工频电源-变频器运行切换不可以…OFF	○ ○	— ×	— 不变
CS	由Pr.180～Pr.186确定	变频器-工频电源切换	变频器运行…ON 工频电源运行…OFF	○ ○	× ○	○ ×
STF (STR)	STF (STR)	变频器运行指令(对于工频运行无效) (注)	正(反)转…ON 停止…OFF	○ ○	× ×	○ ○
OH	由Pr.180～Pr.186确定	外部热继电器	电机正常…ON 电机故障…OFF	○ ×	— ×	— ×
RES	RES	运行状态初始化	初始化…ON 正常运行…OFF	不变 ○	× —	不变 —

注: • 在上面MC栏中，[-]表示在变频器运行时MC1闭合，MC2断开和MC3闭合；和在工频电源时MC1闭合，MC2断开和MC3断开。[不变]表示保持信号动作前的状态。
- 当MRS信号接通时，CS信号才动作。当MRS和CS同时接通时，STF(STR)才能动作。
- 当变频器发生故障时MC1断开。
- 如果MRS信号没有接通，既不能进行工频电源运行也不能进行变频器运行。

2) 输出信号输出如下:

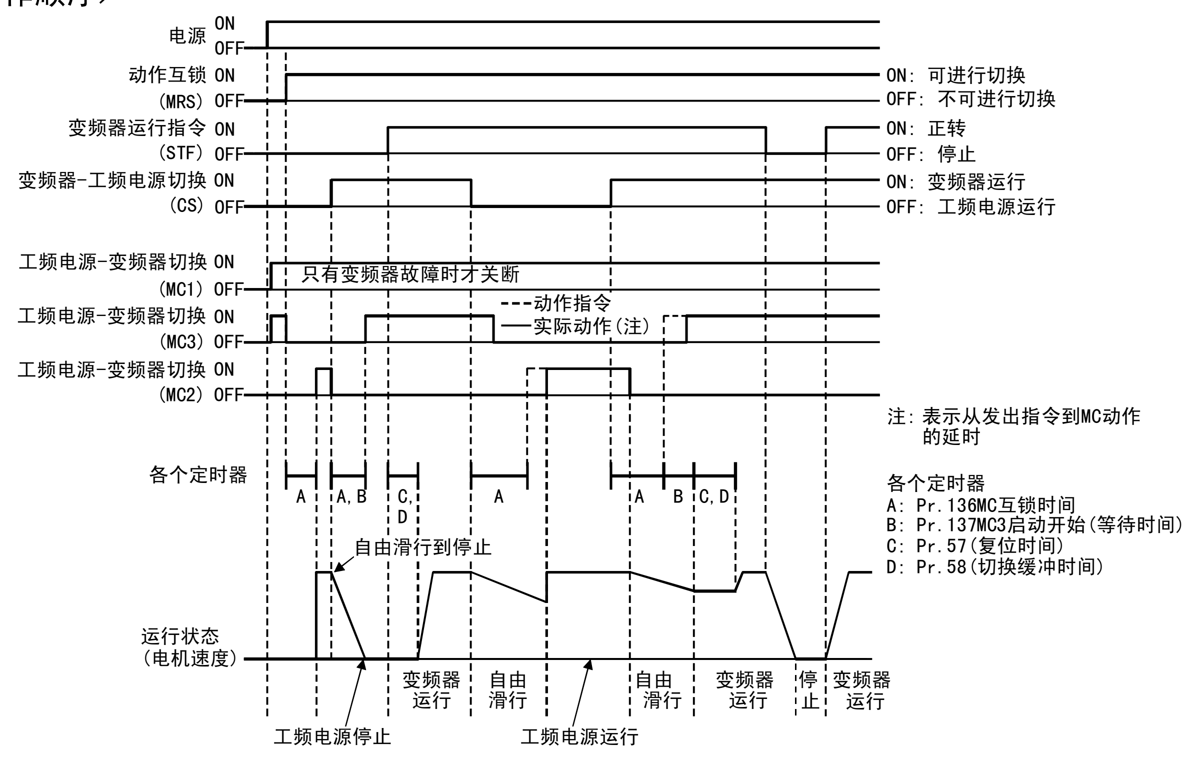
信号	使用的端子	说明
MC1	由Pr.190～Pr.195确定	输出MC1动作信号
MC2		输出MC2动作信号
MC3		输出MC3动作信号

(2) 参数设定

参数号	名称	设定值	说明
135	工频电源-变频器切换顺序输出端子选择	0	无顺序输出。(Pr.136，137，138和139设定忽略。)
		1	有顺序输出。 当用Pr.190～Pr.195(输出端子功能选择)安排各端子控制MC1到MC3时，由集电极开路端子输出，当各端子以有其它功能时，可由FR-A5AR(选件)提供继电器输出。
136	MC切换互锁时间	0～100.0秒	设定MC2和MC3动作的互锁时间。
137	启动等待时间	0～100.0秒	设定值应比信号输入到变频器时到MC3实际接通的时间稍微长点(大约0.3～0.5秒)。
138	报警时的工频电源-变频器切换选择	0	变频器停止运行，电机自由运转。 当变频器发生故障时，变频器停止输出。(MC2和MC3断开。)
		1	停止变频器运行并自动切换变频器运行到工频电源运行。 当变频器发生故障时，变频器运行自动切换到工频电源运行(MC2: ON，MC3: OFF)。
139	自动变频器-工频电源切换选择	0～60.0Hz	电机由变频器启动和运行到达设定频率，当输出频率达到或超过设定频率，变频器运行自动切换到工频电源运行。启动和停止通过变频器操作指令控制(STF或STR)。
		9999	不能自动切换。

注: 1. 当Pr.135设定为“0”以外的值时，Pr.139的功能才有效。
　　2. 当电机由变频器起动到达自动切换频率时，变频器运行自动切换到工频电源运行。如果以后变频器的运行指令值(变频器的设定频率)降低或低于切换频率，工频电源运行不会自动切换到变频器运行。关断变频器运行信号(STF或STR)，切换工频电源运行到变频器运行将会电机减速到停止。

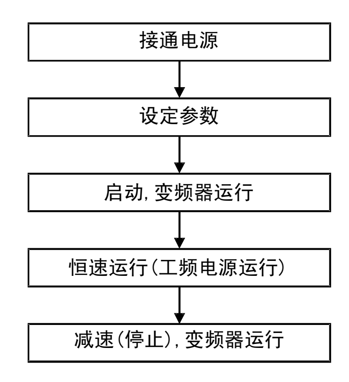
<动作顺序>



(3) 动作过程

1）进行运行的操作过程

操作示意图



• Pr.135＝“1”(变频器的集电极开路输出端子)
• Pr.136＝“2.0 秒”
• Pr.137＝“1.0 秒”(设定值应等于或大于从 MC3 实际接通的时间。否则，再启动功能可能不能正常动作。)
• Pr.57＝“0.5 秒”
• Pr.58＝“0.5 秒”(当工频电源运行切换到变频器运行时，需要设定。)

2）参数设定后的信号状态

	MRS	CS	STF	MC1	MC2	MC3	备注
电源接通	OFF (OFF)	OFF (OFF)	OFF (OFF)	OF→ON (OFF→ON)	OFF (OFF)	OFF→ON (OFF→ON)	外部运行模式 (PU运行模式)
启动 (变频器)	OFF→ON	OFF→ON	OFF→ON	ON	OFF	ON	
恒速(工频电源)	ON	ON→OFF	ON	ON	OFF→ON	ON→OFF	MC3断开后，MC2闭合。(这期间电机自由运行。) 等待时间2秒。
切换到变频器运行进行减速 (变频器)	ON	OFF→ON	ON	ON	ON→OFF	OFF→ON	MC2断开后，MC3闭合。(这期间电机自由运行。) 等待时间4秒。
停止	ON	ON	ON→OFF	ON	OFF	ON	

注：1. 此功能只在R1和S1独立供电时(不是由 MC1供电)。
2. 当Pr.135设定为“0”以外的值时，此功能只在外部运行或PU(速度指令)+外部(运行指令)运行模式时才有效。当Pr.135设定为“0”以外的值时，在其它模式下MC1和MC3闭合。
3. 当MRS和CS信号接通和STR断开时MC3闭合，但最后电机在工频电源运行下自由滑行到停止时，在Pr.137设定时间过后变频器会再启动。
4. 当MRS，STF和CS信号闭合时可进行变频器运行。在其它情况下(MRS闭合)，进行工频电源运行。
5. 当CS信号关断时，电机切换到工频电源运行。注意，当STF(STR)信号关断时，电机由变频器减速到停止。
6. 当MC2和MC3均处于关断，然后MC2或MC3中有一个接通，在Pr.136中设定的等待时间过后电机重新再启动。
7. 如果Pr.135设定为“0”以外的值，Pr.136和Pr.137在PU操作模式中将被忽略。并且，变频器的输入端子(STF，CS，MRS，OH)恢复到普通功能。
8. 当选择了工频电源-变频器顺序切换时，如果设定了PU操作互锁功能(Pr.79＝7)，则此功能无效。
9. 当用Pr.180～186和/或Pr.190～195改变端子功能时，其它功能可能会受到影响，设置前请确认相应端子的功能。

Pr.140～Pr.143 ➡ 参考 Pr.29

Pr.144 ➡ 参考 Pr.37

Pr.148，Pr.149 ➡ 参考 Pr.22

4.2.42 零电流检测（Pr.152，Pr.153）

Pr.152 "零电流检测水平"

Pr.153 "零电流检测时间"

相关参数

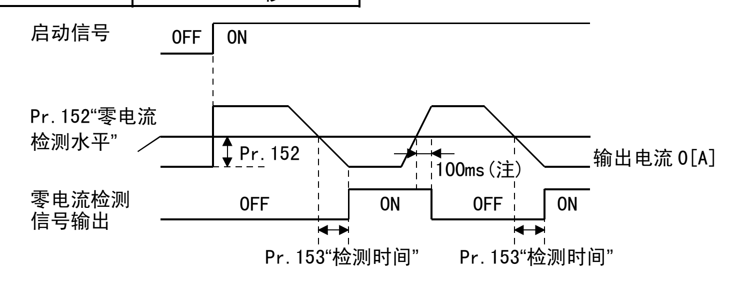
Pr.190～Pr.195
（输出端子功能选择）

当变频器的输出电流降至"0"时，将不能产生转矩。当变频器应用于垂直升降方面时，由于重力的作用会产生下滑现象。

为了防止这种现象，当输出电流降至"0"时，变频器能输出一个零电流检测用于机械制动。

- 如果输出电流低于Pr.152设定值的时间比Pr.153设定的时间长，则零电流检测信号(Y13)从变频器的集电极开路端输出。
  （用Pr.190～Pr.195安排端子用于Y13信号输出.）

参数号	出厂设定	设定范围
152	5.0%	0～200.0%
153	0.5	0～1 秒



<设定>

参照下表并设定参数:

参数号	说明
152	设定零电流检测水平。 用额定电流的百分数设定此参数，作为零电流检测水平。
153	设定零电流检测时间。 此设定为从输出电流降到或低于Pr.152的设定值起，到零电流检测信号(Y13)输出止的时间。

注：1. 如果电流低于预设的检测水平，但时间条件未满足，零电流检测信号保持大约100ms。
　　2. 当用Pr.190～195改变端子功能时，其它功能可能会受到影响，改变设置前请确认相应端子的功能。

⚠ 注　意

⚠ 零电流检测水平不能设定太高，零电流检测时间不能设定太长。否则，当小输出电流不产生转矩时，检测信号可能不输出。

⚠ 即使用了零电流检测信号，为了使机械和设备不处于危险状态，请安装紧急制动装置以确保安全。

Pr.154 ➡ 参考 Pr.22

4.2.43 RT信号执行条件选择 (Pr.155)

Pr.155 "RT信号执行条件选择"

相关参数
Pr.14"适用负荷选择"
Pr.44～Pr.49（第二功能选择）
Pr.180～Pr.186（输入端子功能选择）

●设定RT端子执行条件，通过RT信号的开-关状态选择第二控制功能。

参数号	出厂设定	设定范围
155	0	0，10

<设定>
参照下表并设定参数:

Pr.155 设定值	说明
0	随着 RT信号的开关状态，所选功能立刻有效。
10	仅当 RT信号在恒速时接通，才有效.(加/减速时无效)。

4.2.44 失速防止功能和电流突变限制功能 (Pr.156)

Pr.156 "失速防止动作选择"

相关参数
Pr.22"失速防止动作水平"
Pr.23"倍速时失速防止动作水平"
Pr.48"第二失速防止动作电流"
Pr.49"第二失速防止动作频率"
Pr.154"失速防止动作电压降选择"
Pr.157"OL信号输出延时"

选择失速防止和电流突变限制是否有效和OL信号输出的延时。

参数号	出厂设定	设定范围
156	0	0～31，100，101

<设定>

参照下表并按要求设定参数:

Pr.156设定值	电流突变限制 ○: 动作 ●: 不动作	失速防止 ○: 动作 ●: 不动作			OL 信号输出 ○: 连续运行 ●: 不连续运行 (注1)
		加速	恒速	减速	
0	○	○	○	○	○
1	●	○	○	○	○
2	○	●	○	○	○
3	●	●	○	○	○
4	○	○	●	○	○
5	●	○	●	○	○
6	○	●	●	○	○
7	●	●	●	○	○
8	○	○	○	●	○
9	●	○	○	●	○
10	○	●	○	●	○
11	●	●	○	●	○
12	○	○	●	●	○
13	●	○	●	●	○
14	○	●	●	●	○
15	●	●	●	●	○
16	○	○	○	○	●
17	●	○	○	○	●
18	○	●	○	○	●
19	●	●	○	○	●
20	○	○	●	○	●
21	●	○	●	○	●
22	○	●	●	○	●
23	●	●	●	○	●
24	○	○	○	●	●
25	●	○	○	●	●
26	○	●	○	●	●
27	●	●	○	●	●
28	○	○	●	●	●
29	●	○	●	●	●
30	○	●	●	●	●
31	●	●	●	●	●
100 驱动	○	○	○	○	○
100 再生	●	●	●	●	○
101 驱动	○	○	○	○	○
101 再生	●	●	●	●	○

注: 1. 当选择“OL信号输出时不继续运行”, 显示“E.OLT”报警代码(因失速停止)并且停止运行。
(报警停止显示“E.OLT”)

2. 如果负载过重、或是升降机负载时, 或加/减速时间过短, 失速防止可能动作并且电机不能按设定的加/减速时间停止。因此, 需要将失速防止动作水平Pr.156设定一个合适的值。
(当失速防止动作时输出电压减低, 很可能出现过电流跳闸但同时转矩降低。如果转矩可能降低时设定Pr.154为“0”。)

⚠ 注　意

⚠ 必须执行试运行。
加速时失速防止动作, 可能会延长加速时间。
恒速时失速防止动作, 可能会引起速度突变。
减速时失速防止动作, 可能会延长减速时间, 增加减速距离。

4

4.2.45 OL信号输出延时 (Pr.157)

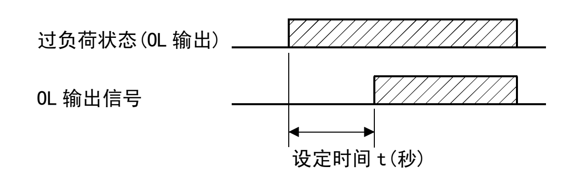
Pr.157 "OL信号输出延时"

相 关 参 数

Pr.190 "RUN端子功能选择"
Pr.191 "SU端子功能选择"
Pr.192 "IPF端子功能选择"
Pr.193 "OL端子功能选择"
Pr.194 "FU端子功能选择"
Pr.195 "ABC端子功能选择"

可通过此参数设定过负荷报警信号(OL信号)是立刻输出，还是发生过负荷状态后持续所设定的时间再输出。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
157	0	0～25 秒，9999	9999：无信号输出



<设定>

参照下表并设定参数:

Pr.157 设定值	说明
0	立刻输出。
0.1～25	设定时间t(秒)过后输出。
9999	过负荷报警信号不输出。

Pr.158 ➡ 参考 Pr.54

4.2.46 用户参数组选择 (Pr.160，Pr.173～Pr.176)

Pr.160 “用户参数组读出选择”

Pr.173 “用户第一组参数注册”

Pr.174 “用户第一组参数删除”

Pr.175 “用户第二组参数注册”

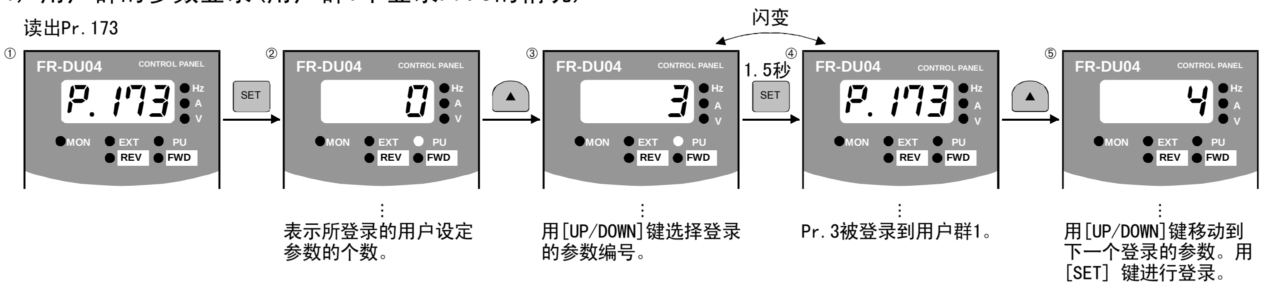
Pr.176 “用户第二组参数删除”

- 用Pr.160 “用户参数组读出选择”，可以限制能够读出的参数。
- 在所有参数中，总共有32个参数能被注册到不同的两个用户参数组中。只有被注册的参数能够存取。其它参数不能读出。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
160	9999	0，1，10，11，9999	
173	0	0～999	
174	0	0～999，9999	9999：全部削除
175	0	0～999	
176	0	0～999，9999	9999：全部削除

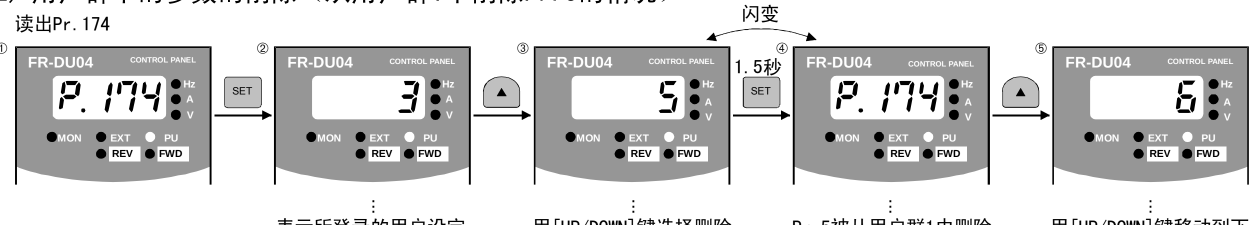
<使用例>

1）用户群的参数登录(用户群1中登录Pr.3的情况)





2）用户群中的参数的削除（从用户群1中削除Pr.5的情况）



3）根据Pr.160的设定，设定用户群的有效・ 无效。

Pr.160 设定值	内　　容
0	全部参数的读出・写入均可。
1	只可读出・写入登录在用户群1中的参数。
10	只可读出・写入登录在用户群2中的参数。
11	只可读出・写入登录在用户群1，2中的参数。
9999	仅在简单模式参数下可读出写入。详细说明请参照46页。

注：1. Pr.77，Pr.160和Pr.991独立于用户参数设定以外始终能被读取。
2. Pr.173或Pr.174被读出的值是注册到第一组中参数的个数，和Pr.175或Pr.176被读出的值是注册到第二组中参数的个数。
3. 在Pr.160的第二位设定为“0”时，这个“0”不显示。因此设定“0”时，只显示在第一位。
4. Pr.174，Pr.176中设定为[9999]，那么各用户群的登录参数将一概削除。

Pr.162～Pr.165 ➡ 参考 Pr.57

4.2.47 电度表清零/实际运行时间清零（Pr.170，Pr.171）

Pr.170“电度表清零”

Pr.171“实际运行时间清零”

相关参数

Pr.52“DU/PU主显示数据选择”

可清除电度表的值和实际运行小时数。

参数号	出厂设定	设定范围
170	0	0
171	0	0

<设定>
将“0”写入参数中则清除电度表的值和实际运行小时数。

Pr.173～Pr.176 ➡ 参考 Pr.160

4.2.48 输入端子功能选择（Pr.180～Pr.186）

Pr.180“RL端子功能选择”

Pr.181“RM端子功能选择”

Pr.182“RH端子功能选择”

Pr.183“RT端子功能选择”

Pr.184“AU端子功能选择”

Pr.185“JOG端子功能选择”

Pr.186“CS端子功能选择”

用这些参数选择/改变输入端子的功能。

参数号	端子符号	出厂设定	出厂设定端子功能	设定范围
180	RL	0	低速运行指令(RL)	0～7，10～14，16，17，9999
181	RM	1	中速运行指令(RM)	0～7，10～14，16，17，9999
182	RH	2	高速运行指令(RH)	0～7，10～14，16，17，9999
183	RT	3	第二功能选择(RT)	0～7，10～14，16，17，9999
184	AU	4	电流输入选择(AU)	0～7，10～14，16，17，9999
185	JOG	5	点动运行选择(JOG)	0～7，10～14，16，17，9999
186	CS	6	瞬时掉电自动再启动选择(CS)	0～7，10～14，16，17，9999

<设定>

参考下表并设定相应参数:

设定值	端子名称	功　能		相关参数
0	RL	Pr.59＝0	低速运行指令	Pr.4～Pr.6,Pr.24～Pr.27,Pr.232～Pr.239
		Pr.59＝1,2　＊	遥控设定（设定清零）	Pr.59
1	RM	Pr.59＝0	中速运行指令	Pr.4～Pr.6,Pr.24～Pr.27,Pr.232～Pr.239
		Pr.59＝1,2　＊	遥控设定（减速）	Pr.59
2	RH	Pr.59＝0	高速运行指令	Pr.4～Pr.6,Pr.24～Pr.27,Pr.232～Pr.239
		Pr59＝1,2　＊	遥控设定（加速）	Pr.59
3	RT	第2功能选择		Pr.44～Pr.50
4	AU	电流输入选择		参照第10页
5	JOG	JOG运行选择		Pr.15,Pr.16
6	CS	瞬时掉电自动再启动选择		Pr.57,Pr.58,Pr.162～Pr.165
7	OH	外部热继电器输入 ** 通过设置在外部的加热保护用过电流保护继电器或者电机内置型的温度继电器等的动作停止变频器工作		参照第137页
10	X10	FR-HC连接(变频器允许运行)		Pr.30,Pr.70
11	X11	FR-HC连接(瞬时掉电检测)		Pr.30,Pr.70
12	X12	PU运行外部互锁		Pr.79
13	X13	外部直流制动启动		Pr.10～Pr.12
14	X14	PID控制有效端子		Pr.128～Pr.134
16	X16	PU运行，外部运行互换		Pr.79
17	X17	负荷曲线选择正转反转提升		Pr.14
9999		无功能		

* 当Pr.59="1"或"2"时，RL、RM、RH和RT信号的功能按上表所示改变。

**继电器接点在「开」状态下动作。

注: 1. 当一个功能可以分配到多个端子上。这种情况，端子输入是"或"的关系。
2. 速度指令优先顺序分别为点动，多段速度设定(RH、RM、RL)和AU。
3. 当没有选择 HC连接(变频器运行允许信号)时，MRS端子分担此功能。
4. 用公共端子安排多段速度(7速)和遥控设定。它们不能单独设定。
(使用公共端子是因为这些功能是为速度设定所设计，且不必同时设定。)
5. 当没有安排FR-HC连接变频器运行允许(X10)信号时，MRS端子分担此功能。
6. 当Pr.79设定为"7"而没有安排端子用于PU运行外部互锁信号(X12)时，MRS信号用作此功能。
7. 当没有安排端子用于负荷曲线正/反转转矩提升信号(X17)时，RT信号分担此功能。

4.2.49 输出端子功能选择（Pr.190～Pr.195）

Pr.190 "RUN端子功能选择"

Pr.191 "SU端子功能选择"

Pr.192 "IPF端子功能选择"

Pr.193 "OL端子功能选择"

Pr.194 "FU端子功能选择"

Pr.195 "ABC端子功能选择"

相 关 参 数

Pr.76 "运行模式选择"

可改变开路集电极和触点输出端子的功能。

参数号	端子符号	出厂设定	出厂设定端子功能	设定范围
190	RUN	0	变频器运行	0～5,8,10,11,13～19,25,26,98～105,108,110,111,113～116,125,126,198,199,9999
191	SU	1	频率到达	0～5,8,10,11,13～19,25,26,98～105,108,110,111,113～116,125,126,198,199,9999
192	IPF	2	瞬时掉电/低电压	0～5,8,10,11,13～19,25,26,98～105,108,110,111,113～116,125,126,198,199,9999
193	OL	3	过负荷报警	0～5,8,10,11,13～19,25,26,98～105,108,110,111,113～116,125,126,198,199,9999
194	FU	4	频率检测	0～5,8,10,11,13～19,25,26,98～105,108,110,111,113～116,125,126,198,199,9999
195	A，B，C	99	报警输出	0～5,8,10,11,13～19,25,26,98～105,108,110,111,113～116,125,126,198,199,9999

<设定>

参考下表并设定相应参数:

设定值		信号名称	功能	动作	相关参数
正逻辑	负逻辑				
0	100	RUN	变频器运行	运行期间当变频器输出频率上升到或超过启动频率时输出。	—
1	101	SU	频率到达	参考 Pr.41"频率到达动作范围"。（注2）	Pr.41
2	102	IPF	瞬时停电/低电压	当瞬时掉电/低压时输出。	—
3	103	OL	过负荷报警	失速防止功能动作期间输出。	Pr.22，Pr.23，Pr.66，Pr.148，Pr.149，Pr.154
4	104	FU	频率检测	参考Pr.42、Pr.43(输出频率检测)	Pr.42，Pr.43
5	105	FU2	第二输出频率检测	参考Pr.50(第二输出频率检测)。	Pr.50
8	108	THP	电子过电流预报警	当电子过电流保护累积值达到设定值的85%时输出。	Pr.9
10	110	PU	PU 操作模式	当选择PU操作模式时输出。	Pr.17
11	111	RY	变频器运行准备就绪	当变频器能够由启动信号启动或当变频器运行时出。	—
13	113	Y13	零电流检测	参考Pr.152和Pr.153(零电流检测)。	Pr.152，Pr.153
14	114	FDN	PID 下限	参考Pr.128～Pr.134(PID 控制)。	Pr.128～Pr.134
15	115	FUP	PID 上限		
16	116	RL	PID 正-反向输出		
17	—	MC1	工频电源-变频器切换 MC1	参考Pr.135～Pr.139(工频电源-变频器切换)	Pr.135～Pr.139
18	—	MC2	工频电源-变频器切换 MC2		
19	—	MC3	工频电源-变频器切换 MC3		
25	125	FAN	风扇故障输出	风扇发生故障时输出。	—
26	126	FIN	散热片过热预报警	当散热片温度达到散热片过热保护温度的85%时输出。	—
98	198	LF	轻微故障输出	当发生微小故障时输出。（参照第137页）	—
99	199	ABC	报警输出	当变频器的保护功能动作时输出此信号,并停止变频器的输出(严重故障时)。	—
9999		—	没有功能	—	—

0～99:正逻辑

100～199:负逻辑

注：1. PLG 回馈控制时（FR-A5AP选项实装时）的频率到达SU，频率检出FU，FU2的动作如下。
SU，FU:PLG回馈信号的实回转数（频率数）在检出指定频率以上时输出。
FU:变频器输出频率在检出指定频率以上时输出。
2. 当用模拟信号或PU的[UP]/[DOWN]键改变设定频率时,SU(频率到达)信号可以按改变的速度和由改变速度的时间(根据设定的加/减速时间)输出开关信号。(当加/减速时间设定为"0秒"时,没有开关动作。)
3. 可在不同的端子上设定相同的功能。
4. 当功能动作时，相应的端子设定为0～99则就不能设定为100～199。
5. 如果Pr.190～Pr.195设定为上述值以外的值时，则相应的端子没有功能。
6. 当Pr.76=1或3、SU、IPF、OL和FU输出端子的输出信号与Pr.76的设定是一致的。当变频器发生报警时，输出信号切换到报警代码输出。
7. RUN端子的输出安排和报警输出继电器独立于Pr.76的设定，与上述设定是一致的。

4.2.50 用户初始值设定（Pr.199）

Pr.199 "用户初始值设定"

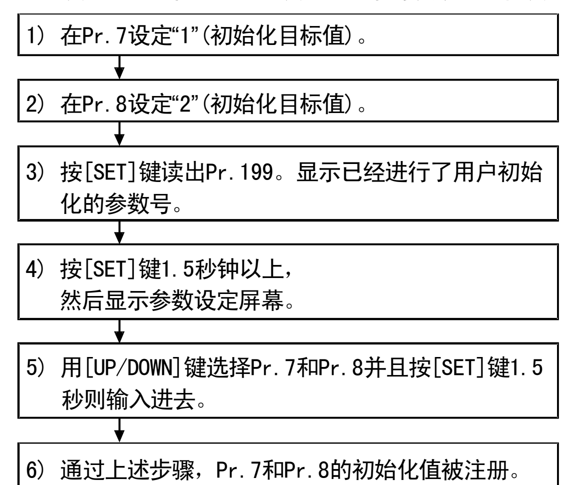
相关参数
Pr.77"参数写入禁止"选择

在参数中，可以设置用户参数初始化设定值。这些值可以设定在16个参数中。
用操作面板或参数单元执行用户清除操作，可以初始化参数到用户设定的初始值。注意用户清除操作将未进行初始化设置的参数复位到出厂设定值。
●在参数单元(FR-PU04)的帮助模式中可以读到用户初始值表。

参数号	出厂设定	设定范围
199	0	0～999，9999

Pr.199读出的数是被注册参数号。

<设定例子>
(1) 在Pr.7中设定"1"和在Pr.8中设定"2"作为用户初始设定值。(用FR-DU04操作。)



在Pr.199设定的参数号的相应参数值(也就是在上例中Pr.7=1，Pr.8=2)被作为用户初始化值。
(2) 删除用户初始化值
在Pr.199中写入"9999"(并且按[SET]键1.5秒)，被注册的用户初始化参数值被成批的清除掉。

注：1. 当Pr.902～Pr.905设定为用户初始化设定值时，一个参数占用两个参数的注册空间。
2. 作为与用户清除初始值有关的这种设定，参数号不能被清除，不能被设定。
3. 操作面板(FR-DU04)不能用于查阅用户初始化值。

Pr.240 ➡ 参考 Pr.72

4.2.51 冷却风扇动作选择 (Pr.244)

Pr.244 “冷却风扇动作选择”

可以控制变频器内置冷却风扇(400V级…2.2K以上)的运行。

参数号	出厂设定	设定范围
244	0	0，1

<设定>

设定值	说明
0	通电后就运行(独立于变频器是否运行或停止)。
1	风扇通断控制有效 (变频器运行时冷却风扇也始终接通。停止期间，监示变频器的状态并根据温度起停风扇。)

<参考>

下面两种情况之一，风扇运行被认为错误，[FN]在操作面板上显示，并且风扇出错(FAN)和灯出错(LF)信号被显示。用Pr.190～Pr.195(多个-风扇输出)对用于输出FAN和LF信号的端子进行地址分配。

1) Pr.244 = “0”

　当电源接通时风扇停止。

2) Pr.244 = “1”

　在变频器运转中，在风扇ON命令中风扇停止，或者在风扇OFF命令中风扇启动时。

> 注: 当用Pr.190～Pr.195改变端子功能时，其他的功能可能会受到影响。
> 　　请确认好相关端子的功能后，再进行设定。

4.2.52 输出欠相保护选择 (Pr.251)

Pr.251 “输出欠相保护选择”

如果变频器的输出侧(负荷侧)的3相(U,V,W)中，有1相欠相，变频器停止输出。可以将输出欠相保护(E.LF)功能设定为无效。

参数号	设定范围	最小设定单位	出厂设定值	内容
251	0，1	1	1	0：输出欠相保护无 1：输出欠相保护有

4.2.53 速度变化偏置/增益 (Pr.252, Pr.253)

Pr.252 "速度变化偏置"

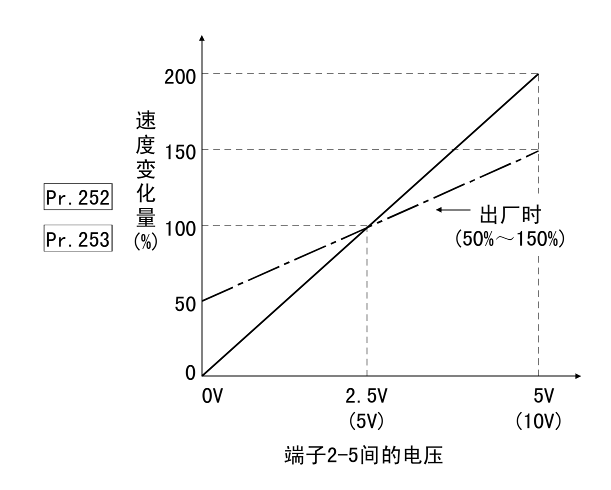
Pr.253 "速度变化增益"

相关参数

Pr.73"0～5V，0～10V选择"

用Pr.73 "0～5V，0～10V选择"选择速度变化时，速度变化的范围可从50%～150%扩大到（0%～200%），可以任意设定。

参数号	设定范围	最小设定单位	出厂设定值
252	0～200%	0.1%	50%
253	0～200%	0.1%	150%



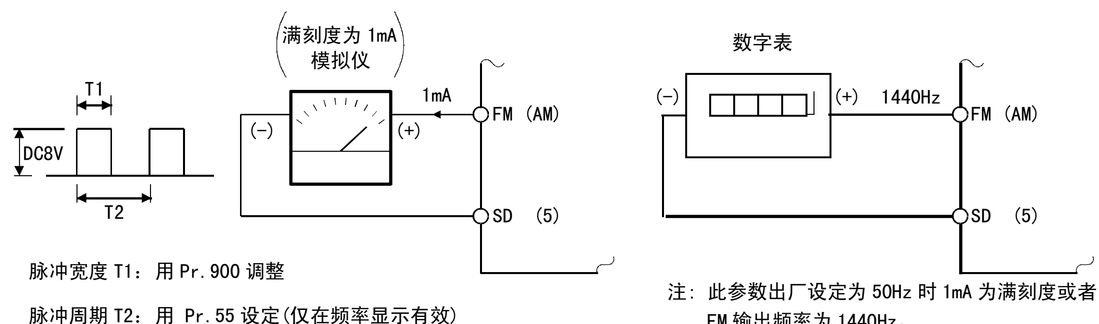
4.2.54 显示计（频率计）校正 (Pr.900，Pr.901)

Pr.900“FM 端子校正”

Pr.901“AM 端子校正”

相关参数
Pr.54“FM端子功能选择”
Pr.55“频率监视基准”
Pr.56“电流监视基准”
Pr.158“AM端子功能选择”

- 用操作面板/参数单元，可以校正连接到FM端子上的仪表到满刻度。
- FM端子提供脉冲输出。通过设定Pr.900可以从参数单元校正连接到变频器上的仪表而无需再加校正电阻。
- 可以在数字计数器上显示从端子FM来的脉冲串信号。在Pr.54项说明的满刻度输出是1440Hz。当选择监示运行频率时，可以用Pr.55设定FM端子输出频率的比率。



- AM端子出厂设定为各监示数据满刻度对应直流10V输出。可通过Pr.901调整输出电压比率(增益)使其符合仪表的刻度。注意最大输出电压为直流10V。

(1) FM端子校正

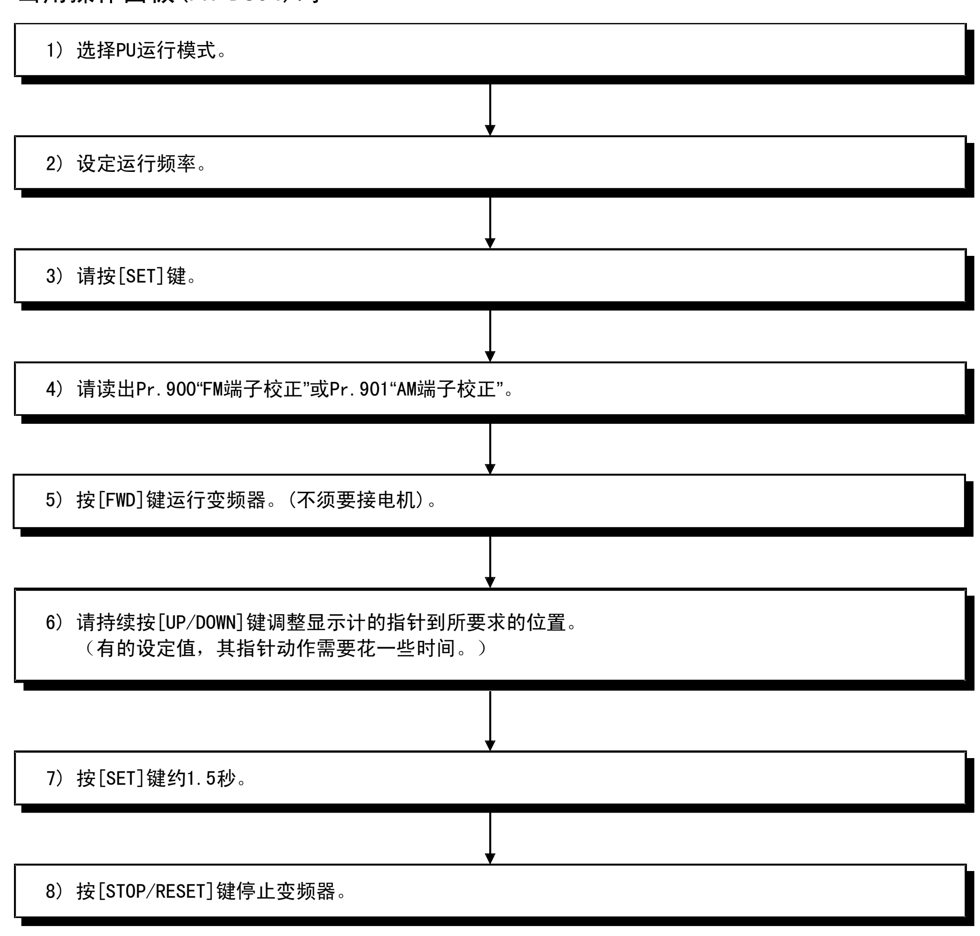
1) 连接一个仪表(频率表)在变频器输出端子FM-SD间。(注意极性。FM端子是正极。)
2) 当连接了校正电阻时，请把电阻调至“0”或拆去电阻。
3) 在Pr.54中设定“1～3，5，6，8，10～14，17和21”中的任一值。
   当选择运行频率或变频器输出电流作为输出信号时，则在Pr.55或Pr.56中设定1440Hz输出信号运行频率或电流。
   在1440Hz时，仪表正常应偏至满刻度。

(2) AM端子的校正

1) 连接一个0-10VDC仪表(频率表)在变频器AM-5端子间。(注意极性。AM 端子是正极。)
2) 在Pr.158中设定“1～3，5，6，8，10～14，17和21”中的任一值。
   当选择运行频率或变频器输出电流作为输出信号时，则在Pr.55或Pr.56中设定10V输出信号对应的运行频率或电流。
3) 当操作时输出信号不容易达到100%值时，例如输出电流，先在Pr.158中设定“21”，并进行下列操作，然后再在Pr.158中设定“2”（例如输出电流)。

<操作过程>

当用操作面板(FR-DU04)时



注：1. Pr.900出厂设定为在50Hz时1mA对应满刻度或FM输出频率为1440Hz。端子FM的最高频率脉冲串输出为2400Hz。
2. 当频率表接到端子FM-SD之间显示运行频率时，如果最大输出频率达到或超过100Hz，按出厂设定则FM端子的输出容量饱和，因此，Pr.55的设定必须更改到最高频率。
3. 对于用(FR-PU04)完成此过程的操作，请参考FR-PU04使用手册。

4.2.55 频率设定电压 (Pr.902～Pr.905)

Pr.902 “频率设定电压偏置”

Pr.903 “频率设定电压增益”

Pr.904 “频率设定电流偏置”

Pr.905 “频率设定电流增益”

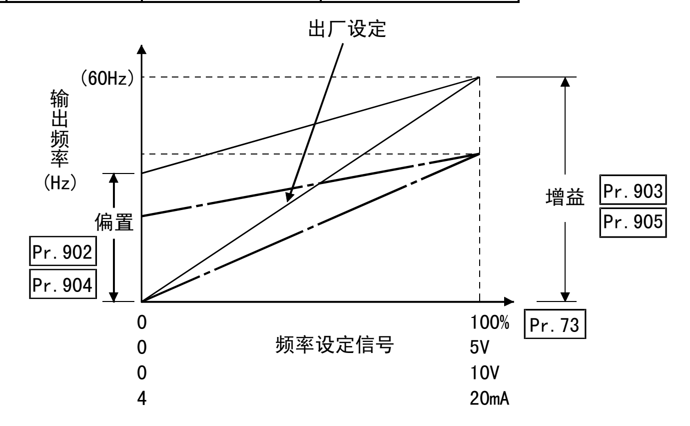
相关参数
Pr.20“加/减速基准频率”
Pr.73“0~5V/0~10V选择”

可以任意设定对应于频率设定信号(0～5V，0～10V 或 4～20mA DC)的输出频率的大小。

“偏置”和”增益”功能用于调节从变频器外部输入的输入信号到设定输出频率的关系。例如0～5VDC，0～10VDC或4～20mADC和输出频率。

- 用Pr.902设定0V时的偏置频率。
- 用Pr.903设定相对于Pr.73设定的频率指令电压的输出频率。
- 用Pr.904设定4mA时的偏置频率。
- 用Pr.905设定相对于20mA设定的频率指令电流(4～20mA)的输出频率。

参数号	出厂设定		设定范围	
902	0V	0Hz	0～10V	0～60Hz
903	5V	50Hz	0～10V	1～120Hz
904	4mA	0Hz	0～20mA	0～60Hz
905	20mA	50Hz	0～20mA	1～120Hz



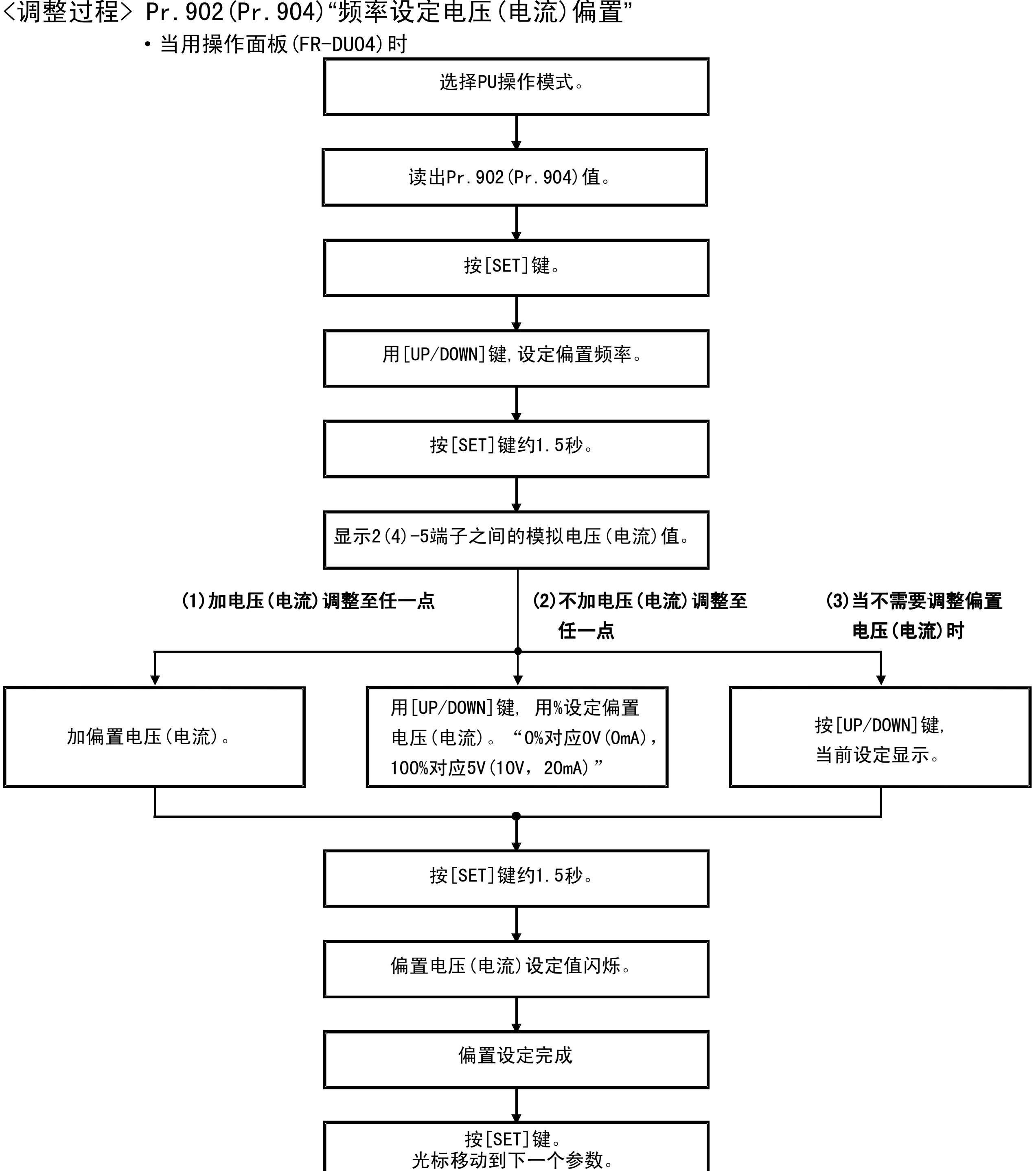
<设定>

(1) 频率设定电压偏置和增益的调整方法有3种。
　1) 可以在 2-5端子间加电压调整到任一点。
　2) 也可以在 2-5端子间不加电压调整到任一点。
　3) 不调整偏置电压的方法。

(2) 频率设定电流偏置和增益的调整方法也有3种。
　1) 可以在端子4中输入电流调整到任一点。
　2) 可以在端子4中不输入电流调整到任一点。
　3) 不调整偏置电流的方法。

<调整过程> Pr.902(Pr.904)“频率设定电压(电流)偏置”

・当用操作面板(FR-DU04)时



*Pr.903～Pr.905可以用与上述同样地方法调整。

注：1. 如果Pr.903或Pr.905(增益)值被改变，Pr.20的值不随着改变。
　　端子1(频率设定辅助输入)的输入信号加到频率设定信号上。
　2. 对于用参数单元(FR-PU04)完成此过程的操作，请参考 FR-PU04 使用手册。

⚠ 注　意

请注意当把0V时的偏置频率设定为“0”以外的值时，即使没有速度指令，只要启动信号接通，电机在设定频率开始运行。

4.2.56 蜂鸣器控制（Pr.990）

Pr.990“蜂鸣器控制”

可以设定为当按操作面板或参数单元时是否发出声音。

参数号	出厂设定	设定范围	备注
990	1	0，1	0：没有声音；1：有声音

第五章
保 护 功 能

本章详述产品的“保护功能”。
使用设备前请仔细阅读本章的内容。

5.1 出错(报警)

如果变频器发生异常，保护功能动作，报警停止后，PU显示部上自动切换到显示下列错误（异常）。万一没有下列显示，或其他为难的问题，请与经销店或本公司营业所联系。

- 保护功能动作后，请处理引起的原因后，变频器再复位，然后开始运转。
- 复位的方法
  如果保护功能动作，变频器保持输出停止状态（电机惯性停止），不复位则不会再启动。复位有三种方法，电源切断后再投入，复位端子RES-SD之间0.1秒以上短路后再打开，按下操作面板，参数单元的[RESET]键。（使用参数单元的帮助功能。）。如果持续保持RES-SD之间短路状态，操作面板显示“Err.”，告知参数单元处于复位状态。

5.1.1 出错(报警)定义

(1) 严重故障

操作面板显示	E.OC1		FR-PU04	OC During Acc
名称	加速时过电流断路			
内容	加速运行中，当变频器输出电流超过额定电流的150%时，保护回路动作，停止变频器输出。			
检查要点	是否急加速运转。 输出是否短路。			
处理	延长加速时间。			

操作面板显示	E.OC2		FR-PU04	Stedy Spd OC
名称	定速时过电流断路			
内容	定速运行中，当变频器输出电流超过额定电流的150%时，保护回路动作，停止变频器输出。			
检查要点	负荷是否有急速变化。 输出是否短路。			
处理	取消负荷的急速变化。			

操作面板显示	E.OC3		FR-PU04	OC During Dec
名称	减速时过电流断路			
内容	减速运行中（加速、定速运行之外），当变频器输出电流超过额定电流的150%时，保护回路动作，停止变频器输出。			
检查要点	是否急减速运转。 输出是否短路。 电机的机械制动是否过早。			
处理	延长减速时间。 检查制动动作。			

操作面板显示	E.OV1		FR-PU04	OV During Acc
名称	加速时再生过电压断路			
内容	因再生能量，使变频器内部的主回路直流电压超过规定值，保护回路动作，停止变频器输出。电源系统里发生的浪涌电压也可能引起动作。			
检查要点	加速度是否太缓慢。			
处理	缩短加速时间。			

操作面板显示	E.OV2		FR-PU04	Stedy Spd OV
名称	定速时再生过电压断路			
内容	因再生能量，使变频器内部的主回路直流电压超过规定值，保护回路动作，停止变频器输出。电源系统里发生的浪涌电压也可能引起动作。			
检查要点	负荷是否有急速变化。			
处理	• 取消负荷的急速变化。 • 必要时，请使用制动单元或电源再生变换器（FR-RC）。			

操作面板显示	E.OV3		FR-PU04	OV During Dec
名称	减速，停止时再生过电压断路			
内容	因再生能量，使变频器内部的主回路直流电压超过规定值，保护回路动作，停止变频器输出。电源系统里发生的浪涌电压也可能引起动作。			
检查要点	是否急减速运转。			
处理	• 延长减速时间（使减速时间符合负荷GD^2）。 • 减少制动频度。 • 必要时，请使用制动单元或电源再生变换器（FR-RC）。			

操作面板显示	E.THM		FR-PU04	Motor Overload
名称	电机过负荷断路(电子过流保护)(注1)			
内容	过负荷以及定速运行时，由于冷却能力的低下，造成电机过热，变频器的内置电子过流保护检测达到设定值的85%时，予报警（显示TH），达到规定值时，保护回路动作，停止变频器输出。多极电机或两台以上电机运行时，电子过流保护不能保护电机，请在变频器输出侧安装热继电器。			
检查要点	电机是否在过负荷状态下使用。			
处理	减轻负荷。			

操作面板显示	E.THT		FR-PU04	Inv. Overload
名称	变频器过负荷断路(电子过流保护) (注1)			
内容	如果电流超过额定电流的120%，而未到过电流切断(150%以下)时，为保护输出晶体管，用反时限特性，使电子过流保护动作，停止变频器输出。 （过负荷承受能力 120% 60秒）			
检查要点	电机是否在过负荷状态下使用。			
处理	减轻负荷。			

操作面板显示	E.IPT		FR-PU04	Inst. Pwr. Loss
名称	瞬时停电保护			
内容	停电超过15ms(与变频器输入切断一样)时，为防止控制回路误动作，瞬时停电保护功能动作，停止变频器输出。此时，异常报警输出接点为打开(B-C)和闭合(A-C)。 (注2)如果停电持续时间超过100ms，报警不输出。如果电源恢复时，启动信号是ON，变频器将再启动。 (如果瞬时停电在15ms以内，变频器仍然运行。)			
检查要点	调查瞬时停电发生的原因。			
处理	• 修复瞬时停电 • 准备瞬时停电的备用电源。 • 设定瞬时停电再启动的功能。（参照81页）			

（注1）如果变频器复位，电子过流保护的内部热积算数据将被初始化。

（注2）如果瞬时停电发生时，没有报警显示和输出，这是变频器为防止自身发生不正常而进行的保护。根据运行状态（负荷的大小，设定的加减速时间等），再来电时，过电流保护有可能动作。

操作面板显示	E.UVT		FR-PU04	Under Voltage
名称	欠压保护			
内容	如果变频器的电源电压下降，控制回路可能不能发挥正常功能。或引起电机的转矩不足，发热的增加。为此，当电源电压下降到300V以下时，停止变频器输出。 如果P，P1之间没有短路片，则欠压保护功能动作。			
检查要点	有无大容量的电机启动。 P，P1之间是否接有短路片或直流电抗器。			
处理	检查电源等电源系统设备。 在P，P1之间连接短路片或直流电抗器。			

操作面板显示	E.FIN		FR-PU04	H/Sink O/Temp
名称	散热片过热			
内容	如果散热片过热，温度传感器动作，使变频器停止输出。			
检查要点	• 周围温度是否过高。 • 冷却散热片是否堵塞。			
处理	周围温度调节到规定范围内。			

5

操作面板显示	E.GF	E. GF	FR-PU04	Ground Fault
名称	输出侧接地故障过电流保护			
内容	变频器启动时，变频器的输出侧（负荷侧）发生接地故障，对地有漏电流时，变频器的输出停止。			
检查要点	电机，连接线是否接地。			
处理	排除接地的地方。			

操作面板显示	E.OHT	E.OHT	FR-PU04	OH Fault
名称	外部热继电器动作（注3）			
内容	为防止电机过热，安装在外部热继电器或电机内部安装的温度继电器动作(接点打开)时，使变频器输出停止。即使继电器接点自动复位，变频器不复位就不能重新启动。			
检查要点	• 电机是否过热。 • 在Pr.180～Pr.186(输入端子功能选择)中任一个，设定值7（OH信号）是否正确设定。			
处理	降低负荷和运行频度。			

（注3）有必要在Pr.190～Pr.195安排使用的输出端子（输出端子功能选择）。
仅当Pr.180～Pr.186(输入端子功能选择)中设定为"OH"时动作。

操作面板显示	E.OLT	E.OLT	FR-PU04	Stll Prev STP
名称	失速防止			
内容	当失速防止动作，运行频率降到0时，失速防止动作中显示OL。			
检查要点	电机是否在过负荷状态下使用。			
处理	减轻负荷。			

操作面板显示	E.OPT	E.OPT	FR-PU04	Option Fault
名称	选件报警			
内容	当使用变频器专用内藏选件时，设定错误，连接（接口）接触不良时，变频器停止输出。 如果选择了高功率转换器连接设定，则显示为R，S，T上连接交流电源。			
检查要点	——			
处理	与经销商或本社营业所联系。			

操作面板显示	E.OP1～OP3	E.OP1 ～ OP3	FR-PU04	Option Fault 1 ～ Option Fault 3
名称	选件插口异常			
内容	各插口上安装的内藏选件功能出现异常（如通信选件的通信异常等）时，变频器停止输出。			
检查要点	选件功能的设定、操作是否有误。(1～3显示选件插口号)			
处理	确认选件功能的设定			

操作面板显示	E.PE	E. PE	FR-PU04	Corrupt Memry
名称	参数记忆因子异常			
内容	记忆参数设定值的 E^2PROM 发生异常时，停止输出。			
检查要点	参数写入回数是否太多。			
处理	更换变频器。			

操作面板显示	E.PUE	E.PUE	FR-PU04	PU Leave Out
名称	PU脱出发生			
内容	当Pr.75"复位选择/PU脱落检测/PU停止选择"设定在"2"，"3"，"16"或"17"状态下，如果操作面板及参数单元脱落，本体与PU的通信中断，变频器则停止输出。当Pr.121的值设定为"9999"，用RS-485通过PU接口进行通讯时，如果连续通讯错误发生次数超过允许再试次数，变频器则停止输出。超过Pr.122设定的时间通信中途切断时，变频器则停止输出。			
检查要点	• DU或PU的安装是否太松。 • 确认Pr.75的设定值。			
处理	牢固安装好DU和PU。			

操作面板显示	E.RET		FR-PU04	Retry No Over
名称	再试次数溢出			
内容	如果在设定的再试次数内不能恢复正常运行，变频器停止输出。			
检查要点	调查异常发生的原因。			
处理	处理该错误之前一个的错误。			

操作面板显示	E.CPU		FR-PU04	CPU Fault
名称	CPU错误			
内容	如果内置CPU算术运算在预定时间内没有结束，变频器自检判断异常，变频器停止输出。			
检查要点	——————			
处理	• 牢固地进行连接。 • 请与经销店或本社营业所联系。			

操作面板显示	E.E6		FR-PU04	Fault 6
名称	CPU错误			
内容	如果内置CPU周围回路的算术运算在预定时间内没有结束，变频器自检判断异常，变频器停止输出。			
检查要点	接口是否太松。			
处理	• 牢固地进行连接。 • 请与经销店或本社营业所联系。			

操作面板显示	E.E7		FR-PU04	Fault 7
名称	CPU错误			
内容	如果内置CPU周围回路的算术运算在预定时间内没有结束，变频器自检判断异常，变频器停止输出。			
检查要点	——————			
处理	• 牢固地进行连接。 • 请与经销店或本社营业所联系。			

操作面板显示	E.P24		FR-PU04	————
名称	直流24V电源输出短路			
内容	从PC端子输出的直流24V电源短路时，电源输出切断。此时，外部接点输入全部为OFF，端子RES输入不能复位。复位的话，请使用操作面板或电源切断再投入的方法。			
检查要点	PC端子输出是否短路。			
处理	排除短路处。			

操作面板显示	E.CTE		FR-PU04	————
名称	操作面板用电源输出短路			
内容	操作面板用电源（PU接口的P5S）短路时，电源输出切断。此时，操作面板（参数单元）的使用，从PU接口进行RS-485通信都变为不可能。复位的话，请使用端子RES输入或电源切断再投入的方法。			
检查要点	PU接口连接线是否短路。			
处理	检查PU，电缆。			

操作面板显示	E.LF		FR-PU04	————
名称	输出欠相保护			
内容	当变频器输出侧(负荷侧)三相(U，V，W)中有一相断开时，变频器停止输出。			
检查要点	确认接线。（电机是否正常。）			
处理	• 正确接线。			

(2) 轻微故障

操作面板显示	E.FN		FR-PU04	Fan Failure
名称	风扇故障			
内容	如果变频器内含有一冷却风扇，当冷却风扇由于故障停止或与Pr.244"冷却风扇动作选择"的设定不同运行时，操作面板上显示FN。			
检查要点	冷却风扇是否异常。			
处理	更换风扇。			

5

(3) 报警

操作面板显示	OL	OL	FR-PU04	OL (Stll Prev STP)
名称	失速防止（过电流）			
内容	加速时	如果电机的电流超过变频器额定输出电流的120%（注4）以上时，停止频率的上升，直到过负荷电流减少为止，以防止变频器出现过电流断路。当电流降到120%以下后，再增加频率。		
	恒速运行时	如果电机的电流超过变频器额定输出电流的120%（注4）以上时，降低频率，直到过负荷电流减少为止，以防止变频器出现过电流断路。当电流降到120%以下后，再回到设定频率。		
	减速时	如果电机的电流超过变频器额定输出电流的120%（注4）以上时，停止频率的下降，直到过负荷电流减少为止，以防止变频器出现过电流断路。当电流降到120%以下后，再下降频率。		
检查要点	电机是否在过负荷状态下使用。			
处理	可以改变加减速的时间。 用Pr.22的“失速防止动作水平”，提高失速防止的动作水平，或者用Pr.156的“失速防止动作选择”，不让失速防止动作。			

操作面板显示	oL	oL	FR-PU04	oL
名称	失速防止（过电压）			
内容	减速运行时	电机的再生能量过大，超过制动能力时，停止频率的下降，以防止变频器出现过电压断路。直到再生能量减少时，再继续减速。		
检查要点	是否是急减速运行。			
处理	可以改变减速时间。 用Pr.8的“减速时间”，延长减速时间。			

（注4）可以任意设定失速防止动作电流。出厂时设定为120%。

操作面板显示	PS	PS	FR-PU04	PS
名称	PU停止			
内容	在Pr.75的“PU停止选择”状态下，用PU的[STOP]键，设定停止。			
检查要点	是否按下操作面板的STOP键，使其停止。			
处理	参照91页。			

操作面板显示	Err.	Err
内容	此报警在下述情况下显示 • RES信号处于ON时 • 在外部运行模式下，试图设定参数 • 运行中，试图切换运行模式 • 在设定范围之外，试图设定参数	
处理	请准确地进行运行操作。	

5.1.2 如何知道报警发生时的运行状态

当任何一个报警发生时，显示自动切换到指示相应的保护功能(错误)，此时不要复位变频器，通过按[MODE]键，可显示输出频率，这样，可以知道报警发生时的运行频率。用同样的方法也可以知道电流。否则，这些值不能被存贮并且当变频器复位时将擦掉。

5.1.3 数字与实际符号相对应

下面是实际字母符号和操作面板显示的数字符号的对应:

实际	数字
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9

实际	数字
A	A
B	b
C	C
D	d
E	E
F	F
G	G
H	H
I	I
J	J
L	L

实际	数字
M	M
N	n
O	O
o	o
P	P
S	S
T	T
U	U
V	u
r	r
-	-

5.1.4 报警代码输出

通过设定Pr.76“报警代码输出选择”，一个报警定义用一个4位数字信号输出，这信号从变频器标准配备的集电极开路输出端子输出。
报警定义和报警代码的关系如下。

操作面板显示 FR-DU04	输出端子信号开关状态				报警代码	报警输出（B-C端子间）
	SU	IPF	OL	FU		
E.OC1	0	0	0	1	1	提供（断开）
E.OC2	0	0	1	0	2	
E.OC3	0	0	1	1	3	
E.OV1	0	1	0	0	4	提供（断开）
E.OV2						
E.OV3						
E.THM	0	1	0	1	5	提供（断开）
E.THT	0	1	1	0	6	
E.IPF	0	1	1	1	7	提供（断开）
E.UVT	1	0	0	0	8	提供（断开）
E.FIN	1	0	0	1	9	提供（断开）
E. GF	1	0	1	1	B	提供（断开）
E.OHT	1	1	0	0	C	提供（断开）
E.OLT	1	1	0	1	D	不提供(当OLT显示时提供)（断开）
E.OPT	1	1	1	0	E	提供（断开）
E.OP1～ E.OP3	1	1	1	0	E	提供（断开）
E. PE	1	1	1	1	F	提供（断开）
E.PUE						提供（断开）
E.RET						提供（断开）
E. LF						提供（断开）
E.CPU						提供（断开）
E. E6						提供（断开）
E. E7						提供（断开）

（注）0：输出晶体管 OFF，1：输出晶体管 ON（公共端子 SE）
报警输出假定Pr.195设定“99”（出厂设定）。

5.1.5 变频器复位

通过执行下列操作中的任一项可复位变频器。注意复位变频器时，电子过电流保护内部计算值和再试次数被清除(擦掉)。

操作 1：用操作面板(FR-DU04)，按[RESET]键复位变频器。
操作 2：重新断电一次，再合闸。
操作 3：接通复位信号(RES)。

5.2 出错对策

项目:	检查相应的区域。 如果情况仍不知道，推荐恢复初始设定(返回到出厂设定)，重新设置所要求的参数，并再次检查。

5.2.1 电机保持不转

1) 检查主回路
   - 检查使用的是适当的电源电压 (可显示在操作单元上)。
   - 检查电机是否正确连结。
2) 检查输入信号
   - 检查启动信号是否输入。
   - 检查正转和反转启动信号是否输入。
   - 检查频率设定信号是否为零。
   - 当频率设定信号为4～20mA时，检查 AU信号是否接通。
   - 检查输出停止信号(MRS)或复位信号(RES)是否处于断开。
   - 当选择瞬时停电后再启动时(Pr.57 = “9999”以外的值时)，检查CS信号是否处于接通。
3) 检查参数的设定
   - 检查Pr.160“用户组读出选择”的设定是否正确。
   - 检查是否选择了反转限制(Pr.78)。
   - 检查是否操作模式选择(Pr.79)是否正确。
   - 检查偏置，增益(Pr.902～Pr.905)设定是否正确。
   - 检查启动频率(Pr.13)是否大于运行频率。
   - 检查各种操作功能 (例如:三段速度运行)，尤其是上限频率(Pr.1)，是否为零。
4) 检查负荷
   - 检查负荷是否太重。
   - 检查轴是否被锁定。
5) 其它
   - 检查报警(ALARM)灯是否亮了。
   - 检查Pr.15“点动频率”设定值是否低于Pr.13“启动频率”设定值。

5.2.2 电机旋转方向相反

- 检查输出端子U，V和W相序是否正确。
- 检查启动信号(正转，反转)连接是否正确。

5.2.3 速度与设定值相差很大

- 检查频率设定信号是否正确。 (测量输入信号的值。)
- 检查下列参数设定是否合适: Pr.1，Pr.2，Pr.902～Pr.905，Pr.19。
- 检查输入信号是否受到外部噪音的干扰。 (请使用屏避电缆)
- 检查负荷是否过重。

5.2.4 加/减速不平稳

- 检查加/减速时间设定是否太短。
- 检查负荷是否过重。
- 检查转矩提升(Pr.0，Pr.46)是否设定太大以致于失速防止功能动作。

5.2.5 电机电流过大

• 检查负荷是否过重。
• 检查转矩提升(Pr.0，Pr.46)是否设定太大。

5.2.6 速度不能增加

• 检查上限频率(Pr.1)设定是否正确。
• 检查负荷是否过重。（搅拌器，等等，在冬季时负荷可能过重。）
• 检查转矩提升(Pr.0，Pr.46)是否设定太大以致于失速防止功能动作。
• 检查制动电阻器的连接是否有错，接到端子P-P1上了。

5.2.7 运行时的速度波动

1）检查负载
  • 检查负载是否有变化。
2）检查输入信号
  • 检查频率设定信号是否有变化。
  • 检查频率设定信号是否受到感应噪音的影响。

5.2.8 操作模式不能改变

如果操作模式不能改变，请检查以下项目:

1. 外部输入信号.................检查STF或STR信号是否关断。
   当STF或STR信号接通时，不能转换到操作模式。
2. 参数设定.......................检查Pr.79的设定。
   当Pr.79“操作模式选择”设定为“0”(出厂设定)，电源合闸时变频器处于外部操作模式。按操作面板的[MODE]键三次再按[UP]键(使用参数单元(FR-PU04)时按[PU]键)。转换外部操作模式到PU操作模式。对于其它设置(0～4，6～8)，操作模式限定于所设定的模式中。
   (Pr.79的详细说明请参照96页。)

5.2.9 操作面板(FR-DU04)没有显示

• 确认操作面板与变频器是否可靠的连接。

5.2.10 电源灯不亮

• 确认接线和安装是否正确。

5.2.11 参数不能写入

• 是否是运行中(信号STF，STR处于ON)。
• 是否按下[SET]键（[WRITE]键）持续1.5秒以上。
• 是否试图在设定范围外设定参数。
• 是否在外部操作模式时，试图设定参数。
• 确认Pr.77的“参数写入禁止选择”。

5.3 维护和检查时的注意事项

通用变频器是以半导体元件为中心而构成的静止机器。为了防止由于温度，潮湿，灰尘，污垢和振动等等使用环境的影响，和使用元件的老化，寿命等其它原因，必须进行日常检查。

5.3.1 维护和检查时的注意事项

断开电源后不久，平波电容上仍然剩余有高压电。当进行检查时，断开电源，过10分钟后用万用表等确认变频器主回路P-N端子两端电压在直流30V以下后进行。

5.3.2 检查项目

(1) 日常检验

- 检查如下:
  1) 电机运行是否异常。
  2) 安装环境是否合适。
  3) 冷却系统是否异常。
  4) 是否有异常振动声音。
  5) 是否出现过热和变色。
- 在运行中用万用表测量变频器的输入电压。

(2) 清洁

始终保护变频器在清洁状态。
当清洁变频器时，请用柔软布料浸入中性清洁剂或铵基乙醇轻轻地擦去变脏的地方。

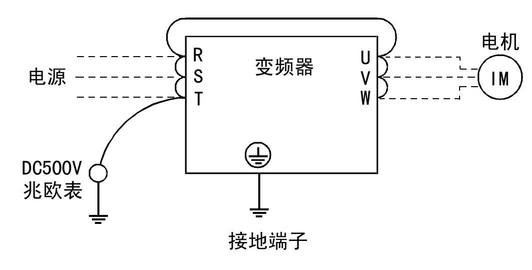
注: 不要用溶剂，例如: 丙酮，苯，甲苯和酒精，它们会造成变频器表面涂料脱皮。
不要用清洁剂或酒精擦操作面板(FR-DU04)或参数单元(FR-PU04)的显示和其它部分，如此将损坏这些部分。

5.3.3 定期检查

检查运行时难以检查到的地方并要求定期检查。对于定期检查我们要考虑到的。
1) 冷却系统: .... 请清扫空气过滤器等等。
2) 螺丝和螺栓:.............. 这此部位由于振动，温度的变化等等造成松动，检查它们是否可靠拧紧，并且必要时重新拧紧。
3) 导体和绝缘物质: 检查是否被腐蚀和损坏。
4) 测量绝缘电阻。
5) 检查冷却风扇，平波电容，继电器。必要时进行更换。

5.3.4 用兆欧表测量绝缘电阻

1) 用兆欧表测量外部电路的绝缘电阻前，拆下变频器所有端子上的电线，这样测量电压不会加到变频器上。
2) 控制回路的通断测试，请使用万用表(高阻档)，不要用兆欧表或蜂鸣器。
3) 对于变频器进行绝缘电阻的测量时，请按下图所示仅对主回路实施，不要对控制回路用兆欧表进行测试。
(请使用直流 500V兆欧表)



5.3.5 高压测试

不要采用高压测试。变频器的主回路是使用半导体，如果使用高压测试可能会造成损坏。

5.3.6 日常和定期检查

检查位置	检查项目	检查事项	检查周期 日常	定期 1年	定期 2年	检查方法	判定标准	使用工具
一般	周围环境	周围温度，湿度，灰尘污垢等等。	○			(参照第7页)	周围温度:－10℃～50℃ ，不冰冻。 周围湿度: 90%以下，不结露。	温度计，湿度计，记录仪。
	全部装置	检查是否有不正常的振动和噪音。	○			利用视觉和听觉检查。	没有异常。	
	电源电压	检查主回路电压是否正常。	○			测量变频器R-S-T端子之间的电压。	在允许电压波动范围以内。(参照第153页)	万用表，数字式多用仪表
主回路	一般	(1)用兆欧表检查(主回路端子和接地端子之间)。 (2)检查螺丝钉和螺钉是否松动。 (3)检查各元件是否过热。 (4)清洁。		○ ○ ○	○	(1)拆下变频器接线，将端子R，S，T，U，V，W一齐短路用兆欧表测量它与接地端子间的电阻。 (2)加强紧固件。 (3)用眼观察。	(1) 5MΩ 以上. (2)，(3) 没有异常。	500VDC 兆欧表
	连接导体电缆	(1)导体是否歪斜。 (2)导线外层是否破损。		○ ○		(1)，(2) 用眼观察。	(1)，(2) 没有异常。	
	端子排	是否损伤。		○		用眼观察。	没有异常。	
	逆变模块，整流模块	检查端子间电阻。			○	拆下变频器接线，在端子R，S，T↔P，N 和U，V，W↔P，N间用万用表×100Ω档测量。	(参照下一页)	指针式万用表
	平波电容	(1)检查是否有液体漏出。 (2)检查安全阀是否突出和膨胀。 (3)测量电荷容量。	○ ○	○		(1)，(2) 用眼观察. (3)用电容量测量器测量。	(1)，(2) 没有异常。 (3)额定容量的85%以上。	容量计
	继电器	(1)检查运行时是否有卡搭声响。 (2)检查触点表面是否粗糙。		○ ○		(1)用听觉检查。 (2)用眼观察。	(1)没有异常。 (2)没有异常。	
	电阻	(1)检查电阻绝缘是否有裂缝。 (2)是否有断线。		○ ○		(1)用眼观察. 水泥电阻，绕线电阻。 (2)拆下连接的一侧，用万用表测量。	(1)没有异常。 (2)误差在标称阻值±10%以内。	万用表，数字式多用仪表。
控制回路保护电路	动作检查	(1)变频器单独运行时，各相输出电压是否平衡。 (2)进行顺序保护动作试验，显示保护回路是否异常。		○ ○		(1)测量变频器输出侧端子U-V-W间的电压。 (2)模拟地将变频器的保护回路输出短路或断开。	(1)相间电压平衡400V在8V以内。 (2)程序上应有异常动作。	数字式多用仪表，整流型电压表。
冷却系统	冷却风扇	(1)是否有异常振动和噪音。 (2)连接部件是否有松动。	○	○		(1)在不通电时，用手拨动旋转。 (2)加强固定。	没有异常震动及异常噪音。	
显示	显示	(1)LED的显示是否有断点。 (2)清洁。	○	○		(1)指示灯是指盘面上的指示灯。 (2)用碎棉纱清扫。	(1)确认其能发光。	
	仪表	检查读出值是否正常。	○			确认盘面指示仪表的值。	满足规定值和管理值。	电压表，电流表等等。
电机	常规	(1)检查是否有异常振动和噪音。 (2)检查是否有异味。	○ ○			(1)用听觉，感觉，视觉。 (2)由于过热，损伤产生的异味。	(1)，(2) 没有异常。	
	绝缘电阻	(1)用兆欧表检查(所有端子和接地端子之间)。			○	(1)拆下U，V，W的连接线，包括电机接线。	(1)5MΩ 以上。	500V 兆欧表

● 检查逆变和整流模块

<准备>

(1) 拆下与外部连接的电源线 (R, S, T) 和电机连接线 (U, V, W)。
(2) 准备好万用表。(使用×100Ω电阻档。)

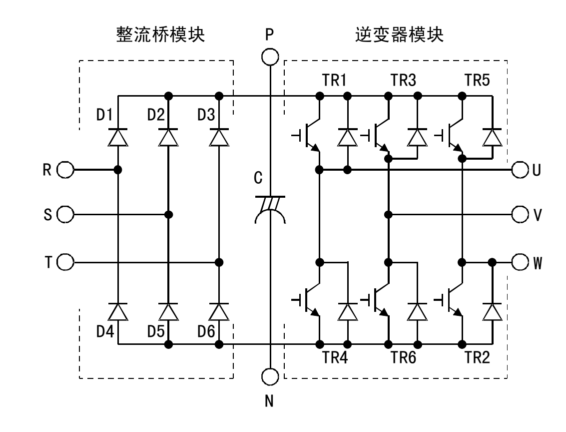
<检查方法>

在变频器的端子R, S, T, U, V, W, P和N处, 交换万用表的极性, 测量它们的导通状态, 便可判断其是否良好。

(注) 1. 测量时必须确认平波电容放电以后才能进行。
2. 导通时根据模块型号, 万用表种类等等的不同指示从几Ω～几十Ω不同, 如果所测量的数据几乎相同, 此模块是没问题的。

<模块元件号和被检查的端子>

		万用表极性		测量值		万用表极性		测量值
		⊕	⊖			⊕	⊖	
整流桥模块	D1	R	P	不导通	D4	R	N	导通
		P	R	导通		N	R	不导通
	D2	S	P	不导通	D5	S	N	导通
		P	S	导通		N	S	不导通
	D3	T	P	不导通	D6	T	N	导通
		P	T	导通		N	T	不导通
逆变器模块	TR1	U	P	不导通	TR4	U	N	导通
		P	U	导通		N	U	不导通
	TR2	V	P	不导通	TR6	V	N	导通
		P	V	导通		N	V	不导通
	TR5	W	P	不导通	TR2	W	N	导通
		P	W	导通		N	W	不导通



5.3.7 更换零件

变频器由许多电子零件构成例如半导体元件。
下述零件，由于其组成或物理特性的原因在一定的时期内会产生老化的，因而会降低变频器的性能，甚至会引起故障，因此，为了预防维护，有必要实行定期更换。

变频器的更换零件

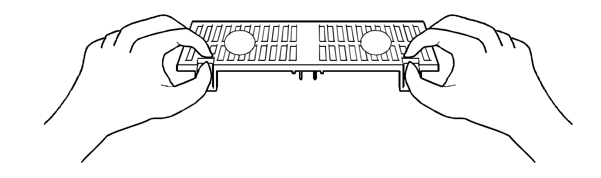
零件名称	标准更换周期	说明
冷却风扇	2～3 年	更换（检查后决定）
主回路平波电容	5 年	更换（检查后决定）
控制回路平波电容	5 年	更换底板（检查后决定）
继电器	——	检查后决定

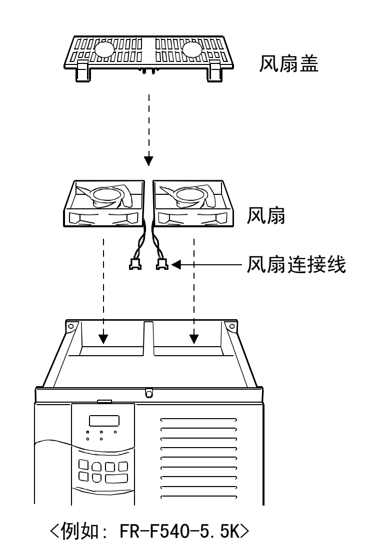
(1) 冷却风扇

为冷却主回路半导体元件等发热零件而使用的冷却风扇轴承的寿命为 10,000～35,000 小时。因此，在连续运行的装置中，通常2～3年为一个周期，应更换冷却风扇。另外，在检查时发现异常声音，异常振动时，冷却风扇必须立即更换。

● 拆卸

1) 向上推拉手并卸下风扇盖。



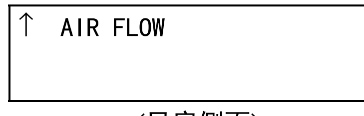


<例如：FR-F540-5.5K>

2) 拆下风扇连接线。
3) 卸下风扇。

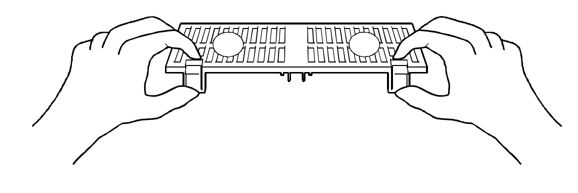
● 安装

1) 确认风扇旋转方向，安装风扇时使“AIR FLOW”左侧的箭头朝上。



<风扇侧面>

2) 连接上风扇连接线。
当布线时，小心防止电缆被风扇卡住。
3) 重新安装风扇盖。



(2) 平波电容

在主回路直流部分作为平滑用使用大容量的铝电解电容，在控制回路使用了稳定控制电源的铝电解电容，由于脉动电流等等的影响其特性会变差。这受周围环境和使用条件的影响很大，在通常的空调环境下使用时，5年更换一次。

电容的恶化经过一定时期会急速地加快，因此，检查时间最少为一年(接近寿命期希望在半年以下)检查一次.

检查如下:

1) 外壳状态:(外壳的侧面，底面的尺寸是否膨胀。)

2) 封口板的状态:(显眼的弯曲，极端的裂痕)。

3) 防爆阀(保险阀)的状态:(阀的膨胀明显，已经动作。)

4) 其它，外观，包装裂痕，是否变色和漏出液体等等，当到了额定容量85%以下时，就应更换电容。

(3) 继电器

因为会发生接触不良，所以达到一定累积开关次数(开关寿命)时就需要更换。

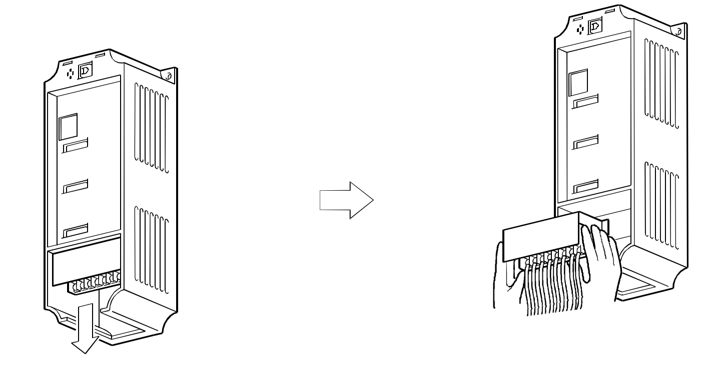
变频器的零件更换基准如下表所示，其次指示灯等的寿命短的零件，需要定期检查和更换。

5.3.8 更换变频器

变频器的更换可以保持控制回路连线不动.更换前，拆去变频器布线盖子上的螺丝。

1) 拆下控制回路端子块两端的螺丝。

2) 用双手从控制回路端子后面向下拉端子块。



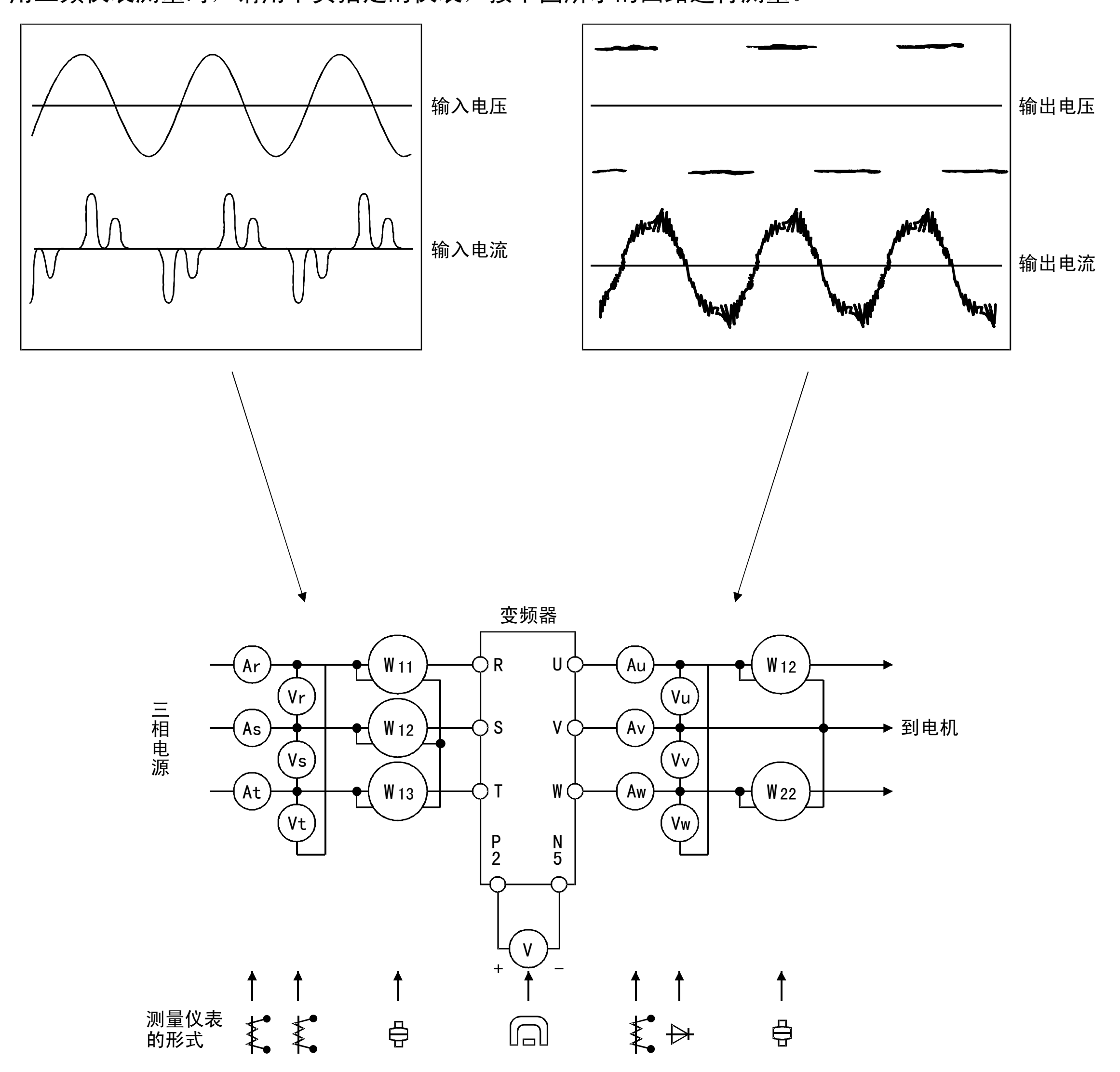
3) 当安装端子块到新的变频器上时，应注意不要碰弯控制回路端子块接口的插针。

5.3.9 主回路的电压，电流和功率的测量方法

● 各部分的电压，电流的测量方法

变频器的电源侧，输出侧的电压，电流因为含有高频成分，所以测量仪表和测量回路不同，所得到的数据也不同。

用工频仪表测量时，请用下页指定的仪表，按下图所示的回路进行测量。



典型的测量位置和测量仪器

（注）正确地测定输出电压时，请使用FFT。
万用表一般的测试器无法正确测定。

测量位置和测量仪器

项目	测量位置	测量仪器	备注（测量值的基准）*	
电源电压 V_1	R-S，S-T 和 T-R间	动铁式交流电压表	工频电源 允许交流电压波动范围内 （参照第153页）	
电源侧电流 I_1	R，S 和 T 线电流	动铁式交流电流表		
电源侧功率 P_1	R，S ，T，和 R-S，S-T ，T-R间	电动式单相功率表	$P_1 = W_{11} + W_{12} + W_{13}$ （3功率表法）	
电源侧功率因数 Pf_1	测量电源电压，电源侧电流，电源侧功率，进行下式计算. $Pf_1 = \frac{P1}{\sqrt{3}\ V_1 \cdot I_1} \times 100\%$			
输出侧电压 V_2	U-V，V-W和 W-U间	整流式，交流电压表（注1） （不是动铁式）	各相间的差在最高输出电压的 ±1% 以下。	
输出电流 I_2	U，V 和 W 的线电流	动铁式交流电流表（注3）	变频器的额定电流以下各相的差在 10% 以下。	
输出侧功率 P_2	在 U，V ，W，和U-V，V-W间	电动式单相功率表	$P_2 = W_{21} + W_{22}$ 2功率表法（或 3功率表法）	
输出侧功率因数 Pf_2	与电源侧的计算公式一样: $Pf_2 = \frac{P2}{\sqrt{3}\ V_2 \cdot I_2} \times 100\%$			
整流桥输出	P-N间	动圈式(万用表等)	POWER 灯亮 1.35 × V_1 再生制动最大 760V	
频率设定信号	2 (+) −5间	动圈式(万用表等内阻50kΩ以上)	0～5V/0～10VDC	"5"是公共端
	1 (+) −5间		0～±5V/0～±10VDC	
	4 (+) −5间		4～20mADC	
频率设定信号电源	10 (+) −5间		5VDC	
	10E (+) −5间		10VDC	
频率仪表信号	FM (+) −SD间		最大频率时约为5VDC （没频率计时） T1 / DC8V / T2 脉冲宽度T1:用Pr.900调整 脉冲周期T2:Pr.55(设定仅在频率监示时有效)	SD是公共端
	AM (+) −5间		最大频率时约为10DVC （没有频率计时）	
启动信号 选择信号	STF，STR，RH，RM，RL，JOG，RT，AU，STOP，CS (+) −SD间		开路时 20～30VDC. ON 时电压：1V 以下	
复位	RES (+) −SD间			
输出停止	MRS (+) −SD间			
报警信号	A-C间 B-C间	动圈式(万用表等)	导通测量（注2） <在 OFF时> <在 ON时> A-C间: 不导通 导通 B-C间: 导通 不导通	

注 1. 因为万用表误差大，不能获得精确的值。

2. 当 Pr.195 "A，B，C 端子功能选择" 设定为正逻辑时。

3. 当载波频率超过5KHz时，不要用仪表，因为仪表内金属部分引起的过电流损耗会增加，而可能造成损坏。这个情况下，请用有效值的仪表。

5

第六章
规　　　　格

本章为产品的“规格”。
使用设备前请仔细阅读本章的内容。

6.1 标准规格

6.1.1 规格型号

● 400V 系列

		型号 FR-F540-□□K-CH	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55
适用电机容量(kW) (注1)			0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55
输出	额定容量(kVA) (注2)		1.5	2.7	3.7	5.7	8.8	12.2	17.5	22.1	26.7	32.8	43.4	53.3	64.8	80.8
输出	额定电流 (A)		2.0	3.5	4.8	7.5	11.5	16	23	29	35	43	57	70	85	106
输出	过载能力 (注3)		120% 60 秒， 150% 0.5 秒 (反时限特性)													
输出	电压 (注4)		三相， 380V～480V 50Hz/60Hz													
输出	再生制动转矩	最大值/时间	15% (注5)													
输出	再生制动转矩	允许使用率	连续 (注5)													
电源	额定输入交流电压，频率		三相， 380V～480V 50Hz/60Hz													
电源	交流电压允许波动范围		323～528V 50Hz/60Hz													
电源	允许频率波动范围		±5%													
电源	电源容量(kVA)(注6)	无直流电抗器	2.1	4.0	4.8	8.0	11.5	16	20	27	32	41	52	65	79	99
电源	电源容量(kVA)(注6)	安装直流电抗器	1.2	2.6	3.3	5.0	8.1	10	16	19	24	31	41	50	61	74
保护结构 (JEM 1030)			封闭型 (IP20 NEMA1) (注7)										开放型 (IP00)			
冷却方式			自冷		强制风冷											
大约重量(kg)， 连同 DU			3.0	3.0	3.0	3.0	5.5	6.0	7.0	13.0	13.0	13.0	24.0	24.0	35.0	36.0

(注) 1. 表示适用电机容量是以使用三菱标准 4极电机时的最大适用容量。
2. 输出电压为400V级时，额定输出容量是指440V时的容量。
3. 过载能力是以过电流与变频器的额定电流之比的百分数(%)表示的。反复使用时，必须等待变频器和电机降到100%负荷时的温度以下。
4. 最大输出电压不能大于电源电压，在电源电压以下可以任意设定最大输出电压。
5. 转矩是以从60Hz减速到停止时的平均值表示的并且随着电机的损耗有所变化。
6. 电源容量随着电源侧的阻抗(包括输入电抗器和电线)的值而变化。
7. 取下选项用接线口，装入内置选项时，变为开放型（IP00）。

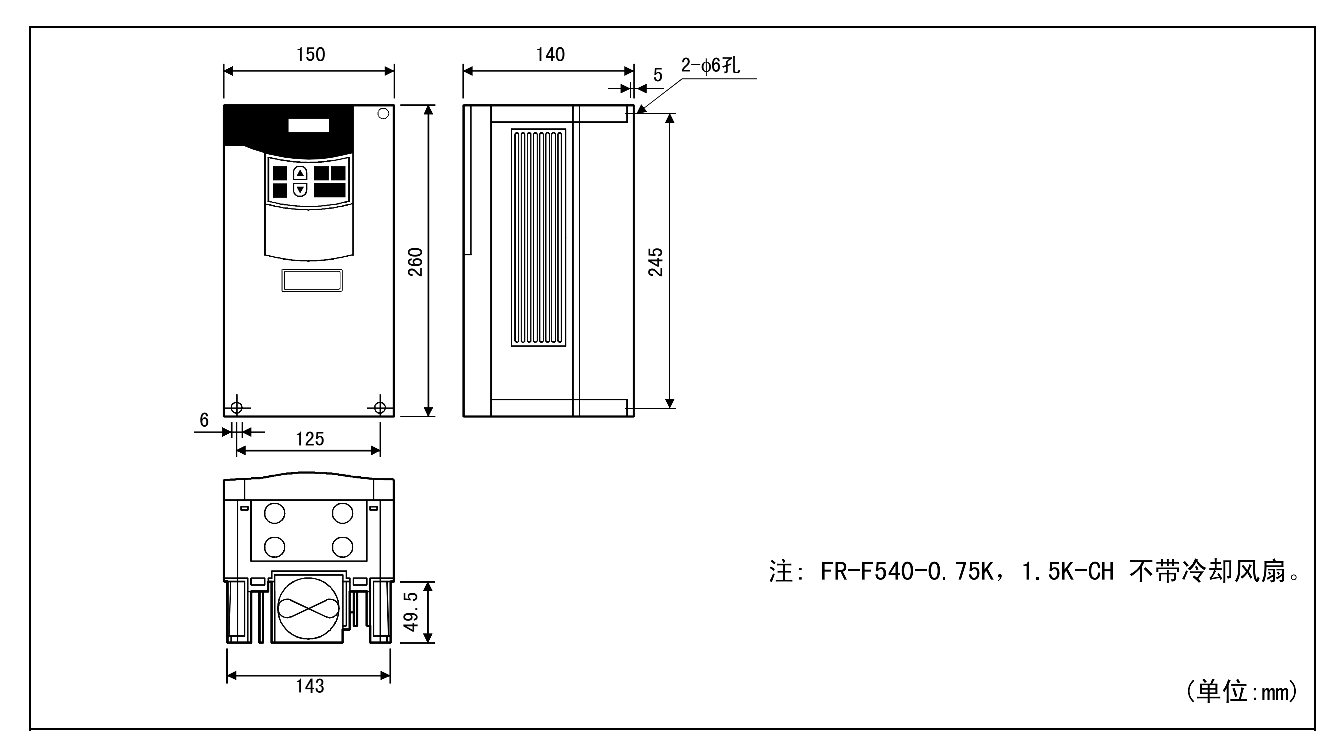
6.1.2　公共特性

分类	项目	细项	规格	备注
控制特性	控制方式		柔性-PWM 控制/高载波频率 PWM控制（可选择V/F 控制）最佳励磁控制	
控制特性	输出频率范围		0.5～120Hz	
控制特性	频率设定分辨率	模拟输入	0.015Hz/60Hz（端子 2 输入：12 位/0～10V，11 位/0～5V，端子 1 输入：12 位/-10～+10V，11 位/-5～+5V）	
控制特性	频率设定分辨率	数字输入	0.01Hz	
控制特性	频率精度		模拟量输入时最大输出频率的 ±0.2% 以内(25°C±10°C)，数字量输入时设定输入频率的0.01%以内	
控制特性	电压/频率特性		基底频率可在 0～120Hz任意设定。可选择恒转矩或变转矩曲线。	
控制特性	转矩提升		手动转矩提升	
控制特性	加/减速时间设定		0～3600 秒（可分别设定加速和减速时间），可选择直线型或S-型加/减速模式	
控制特性	直流制动		动作频率（0～120Hz），动作时间（0～10 sec），电压（0～30%）可变	
控制特性	失速防止动作水平		可设定动作电流（0～150% 可变），可选择是否使用这种功能	
运行特性	频率设定信号	模拟量输入	0～5VDC，0～10VDC，0～±10VDC，4～20mADC	
运行特性	频率设定信号	数字量输入	使用操作面板或参数单元3位BCD或12位二进制输入 (当使用FR-A5AX选件时)	
运行特性	启动信号		可分别选择正转，反转和启动信号自保持输入(三线输入)	
运行特性	输入信号	多段速度选择	最多可选择7种速度(每种速度可在0～120Hz内设定，运行速度可通过PU (FR-DU04/FR-PU04)改变)	在Pr.180～Pr.186选择
运行特性	输入信号	第二加/减速时间选择	0～3600秒(最多可分别设定两种加/减速时间)	在Pr.180～Pr.186选择
运行特性	输入信号	点动运行选择	具有点动运行模式选择端子(注1)	在Pr.180～Pr.186选择
运行特性	输入信号	电流输入选择	可选择输入频率设定信号4～20mADC(端子4)	在Pr.180～Pr.186选择
运行特性	输入信号	瞬时停止再启动选择	瞬时停止时是否再启动	在Pr.180～Pr.186选择
运行特性	输入信号	外部过热保护输入	在外部安装的过热继电器当使变频器停止时的接点输入	在Pr.180～Pr.186选择
运行特性	输入信号	连接FR-HC	变频器运行许可输入和瞬时停电检测输入	在Pr.180～Pr.186选择
运行特性	输入信号	外部直流制动开始信号	直流制动开始的外部输入	在Pr.180～Pr.186选择
运行特性	输入信号	PID控制有效	进行PID控制时的选择	在Pr.180～Pr.186选择
运行特性	输入信号	PU，外部操作的切换	从外部进行PU，外部操作的切换	在Pr.180～Pr.186选择
运行特性	输入信号	PU，运行的外部互锁	从外部进行PU，运行的互锁切换	在Pr.180～Pr.186选择
运行特性	输入信号	输出停止	变频器输出瞬时切断（频率、电压）	
运行特性	输入信号	报警复位	解除保护功能动作时的保持状态.	
运行特性	运行功能		上、下限频率设定，频率跳变运行，外部热继电器输入选择，极性可逆选择，瞬时停电再启动运行，工频电源-变频器切换运行，正转/反转限制，运行模式选择，PID 控制，计算机网络运行(RS-485)	
运行特性	输出信号	运行状态	可从变频器正在运行，频率到达，瞬时电源故障(欠电压)，频率检测，第二频率检测，正在PU模式下运行，过负荷报警，电子过电流保护预报警，零电流检测，PID下限，PID上限，PID正/负作用，工频电源-变频器切换MC1、2、3动作准备，风扇故障和散热片过热预报警中选择五个不同的信号通过集电极开路输出。	
运行特性	输出信号	报警（变频器跳闸）	接点输出...接点转换(230VAC 0.3A，30VDC 0.3A) 集电极开路...报警代码(4 bit)输出	
运行特性	输出信号	指示仪表	可从输出频率，电机电流(正常值或峰值)，输出电压，设定频率，运行速度，整流输出电压(正常值或峰值)，再生制动使用率，电子过电流保护负荷率，输入功率，输出功率，负荷仪表中选择一个。脉冲串输出(1440 脉冲/秒/满量程)和模拟输出(0～10VDC)	
显示	PU（FR-DU04/FR-PU04）	运行状态	可从输出频率，电机电流(正常值或峰值)，输出电压，设定频率，运行速度，电机转矩，过负荷，整流输出电压(正常值或峰值)，电子过电流保护负荷率，输入功率，输出功率，负荷仪表，基准电压输出中选择一个。脉冲串输出(1440 脉冲/秒/满量程)和模拟输出(0～10VDC)	
显示	PU（FR-DU04/FR-PU04）	报警内容	保护功能动作时显示报警内容。可记录8次 (对于操作面板只能显示 4次)	
显示	只有参数单元(FR-PU04)有的附加显示	运行状态	输入端子信号状态，输出端子信号状态，选件安装状态，端子安排状态	
显示	只有参数单元(FR-PU04)有的附加显示	报警内容	保护功能动作前的输出电压 • 电流 • 频率 • 累积通电时间	
显示	只有参数单元(FR-PU04)有的附加显示	对话式引导	借助于帮助功能表示操作指南，故障分析	
保护/报警功能			过电流断路（正在加速，减速，恒速），再生过电压断路，电压不足，瞬时停电，过负荷断路（电子过电流保护），接地过电流，输出短路，主回路元件过热，失速防止，过负荷报警，散热片过热，风扇故障，选件故障，参数错误，PU 脱出，再试次数溢出，输出欠相，CPU错误，DC24V 电源输出短路，操作面板用电源短路	
环境	周围温度		-10°C～+50°C（不冻结）(当使用全封闭规格配件(FR-A5CV)时 -10°C～+40°C)	
环境	周围湿度		90%RH 以下（不结露）	
环境	保存温度（注2）		-20°C～+65°C	
环境	周围环境		屋内（应没有腐蚀气体，易燃气体，油雾，尘埃等）	
环境	海拔高度，振动		最高海拔 1000m以下，5.9m/s² {0.6G} 以下（JIS C 0911标准）	

（注） 1. 也可以用操作面板或参数单元执行。
　　　 2. 在运输时等等短时间内可以使用的温度。

6.1.3 外形尺寸图

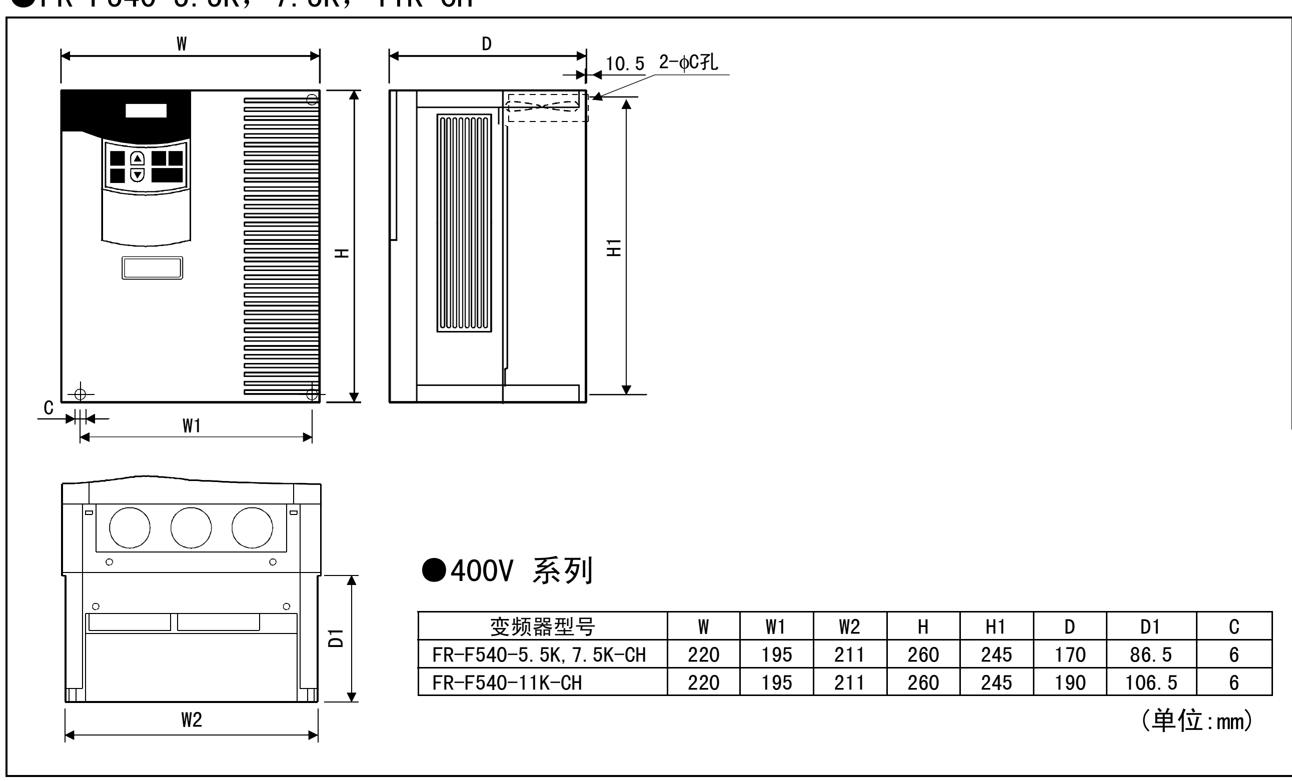
● FR-F540-0.4K，0.75K，1.5K，2.2K，3.7K-CH



注：FR-F540-0.75K，1.5K-CH 不带冷却风扇。

（单位:mm）

●FR-F540-5.5K，7.5K，11K-CH

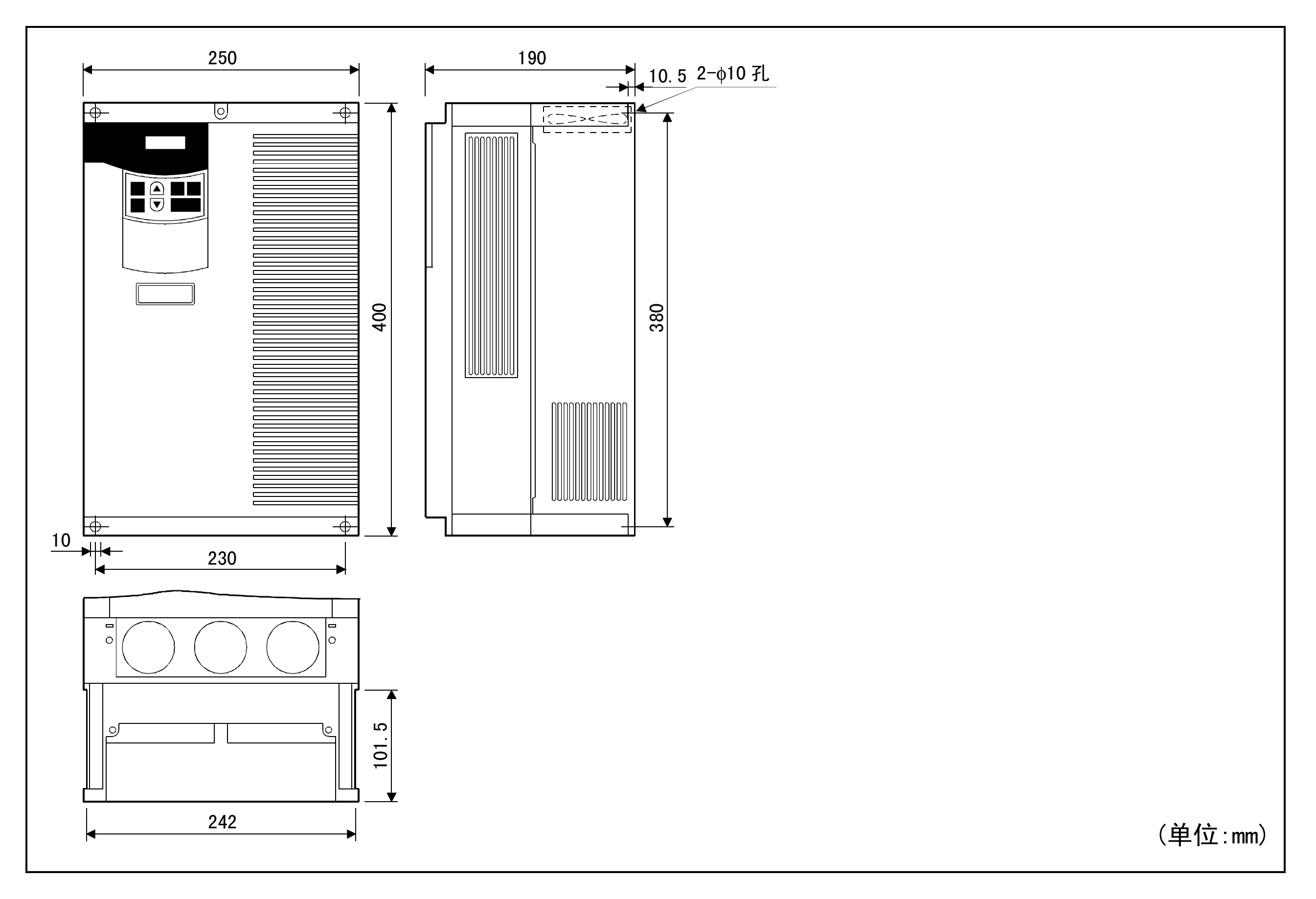


●400V 系列

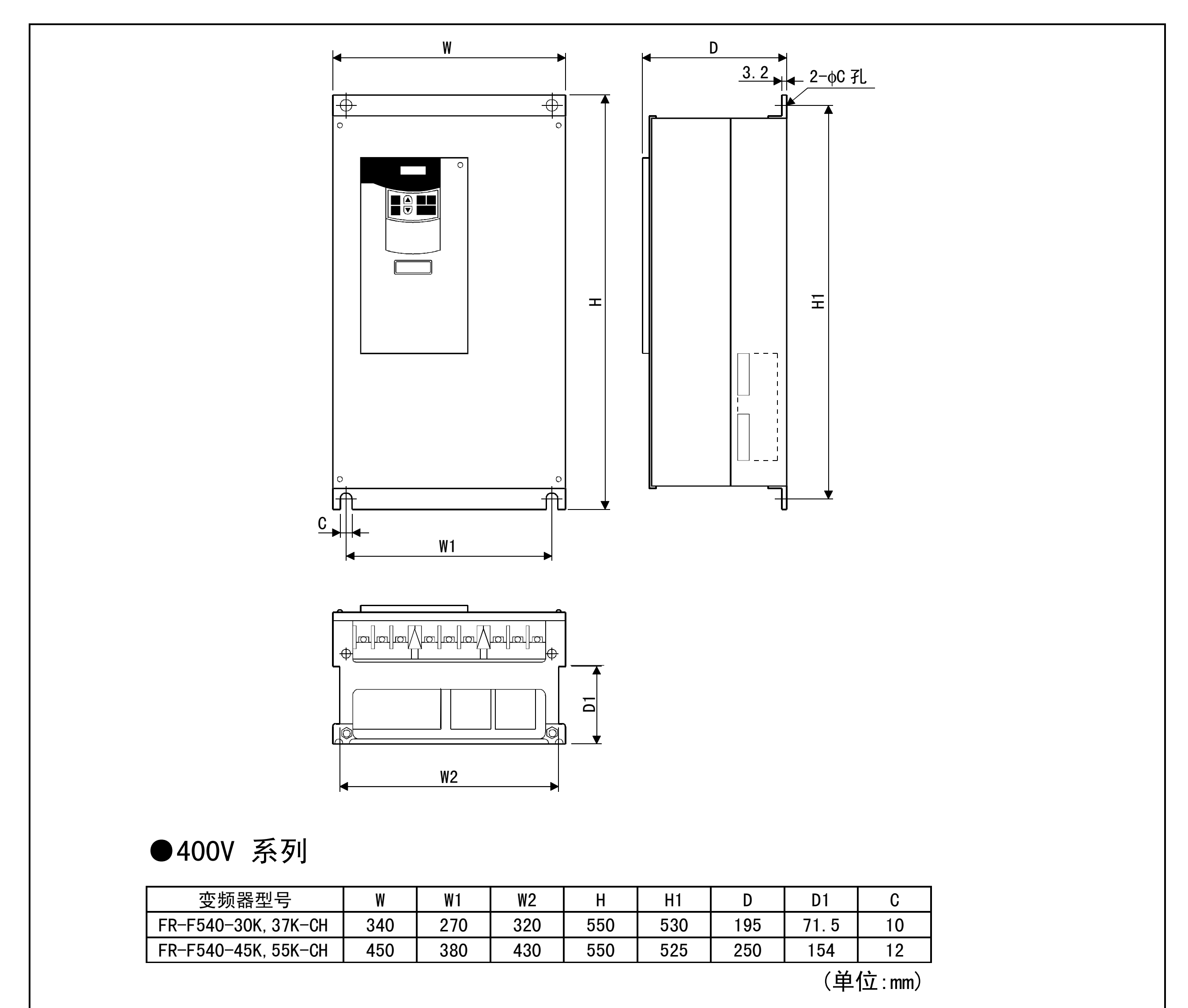
变频器型号	W	W1	W2	H	H1	D	D1	C
FR-F540-5.5K,7.5K-CH	220	195	211	260	245	170	86.5	6
FR-F540-11K-CH	220	195	211	260	245	190	106.5	6

（单位:mm）

●FR-F540-15K，18.5K，22K-CH



●FR-F540-30K，37K，45K，55K-CH

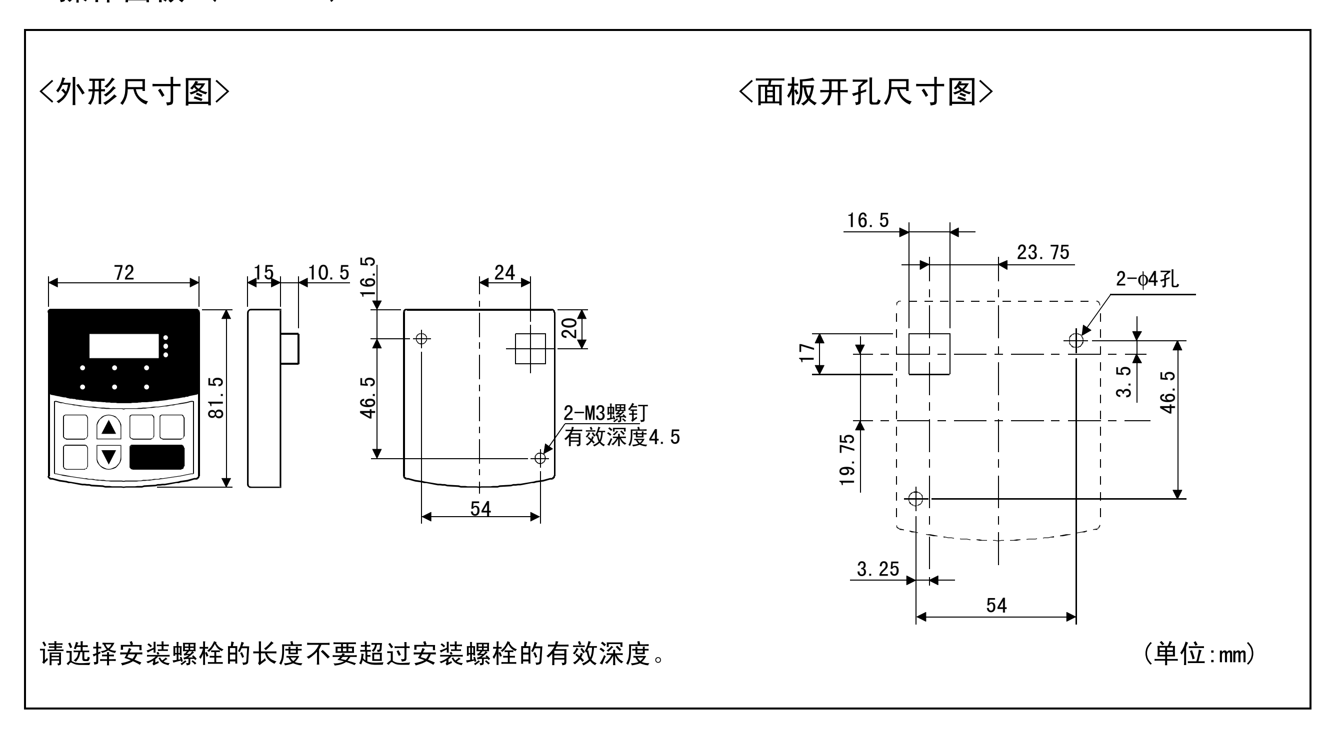


●400V 系列

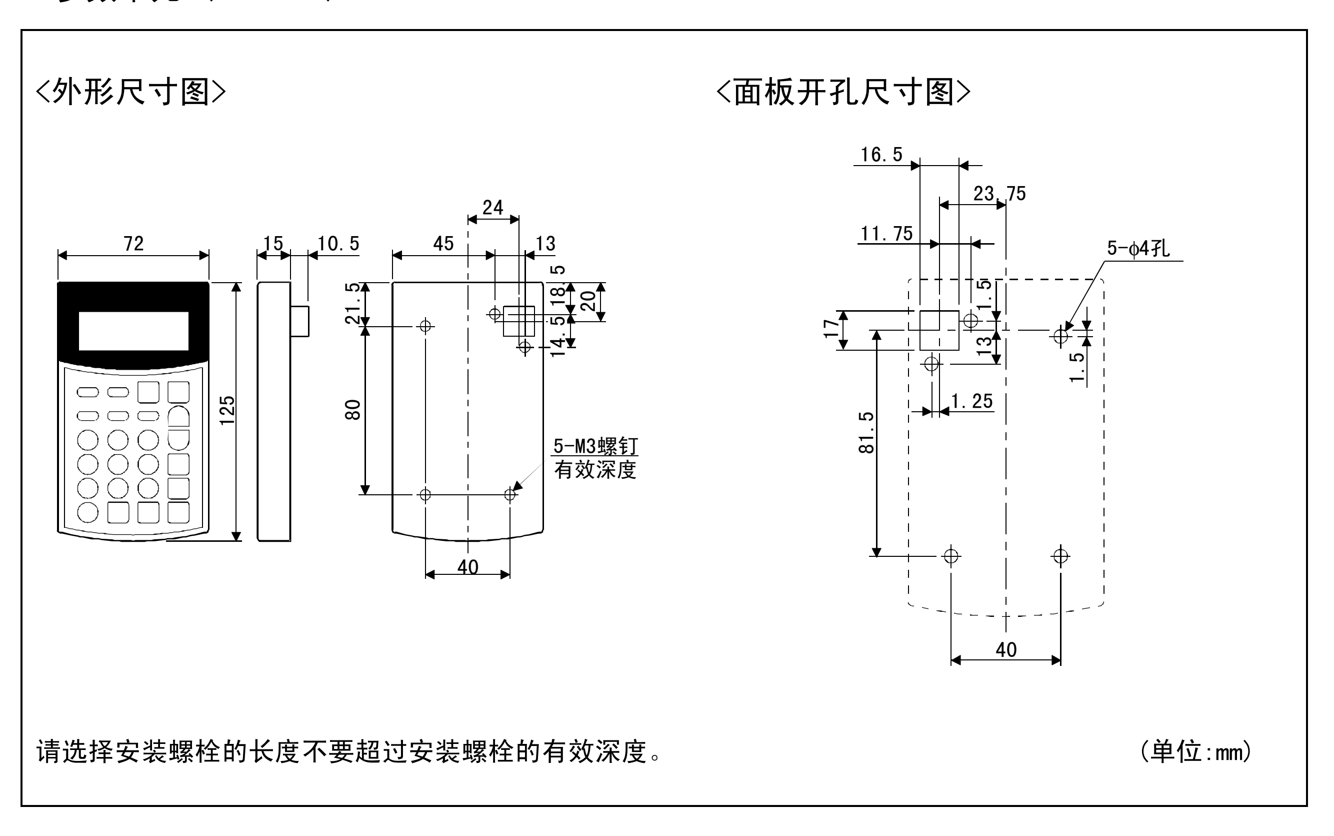
变频器型号	W	W1	W2	H	H1	D	D1	C
FR-F540-30K,37K-CH	340	270	320	550	530	195	71.5	10
FR-F540-45K,55K-CH	450	380	430	550	525	250	154	12

(单位:mm)

●操作面板（FR-DU04）



●参数单元（FR-PU04）



第七章
选　　　件

本章为产品的“选件”。
使用设备前请仔细阅读本章的内容。

7.1 选件表

7.1.1 外部放置型选件

名称	型 号	用途,规格等	适用变频器
参数单元(8种语言)	FR-PU04	LCD 显示的对话式参数单元(可选用日语, 英语, 德语, 法语, 西班牙语, 意大利语, 瑞典语和芬兰语)。	适用于所有型号
参数单元连接电缆	FR-CB2□□	操作面板或参数单元的连接电缆。	
外设散热片配件	FR-A5CN□□	借助于使用这一选件,可以仅将变频器的发热部分移到控制板的背面。	1.5K～55K,根据容量
全封闭结构配件	FR-A5CV□□	借助于使用这一选件,可以对应于全封闭规格 (IP40)。	0.75K～22K,根据容量
电线管连接用配件	FR-A5FN□□	用于直接连接导线套管。	30K～55K,根据容量
安装互换配件	FR-A5AT□□	为了使其与以前的机种有相同的安装尺寸而使用的安装板。	0.75K～55K,根据容量
EMC规格认可的噪声滤波器 (注3)	SF□□	符合EMC规格的噪声滤波器(EN50081-2)。	0.75K～55K,根据容量
浪涌电压抑制滤波器	FR-ASF-H□□	抑制变频器输出侧的浪涌电压。	0.75K～55K,根据容量
改善功率因数用直流电抗器	FR-BEL-(H)□□[注1]	用于改善变频器的输入功率因数(综合功率因数约为 95%)和电源配合使用。	0.75K～55K,根据容量
改善功率因数用交流电抗器	FR-BAL-(H)□□[注1]	用于改善变频器的输入功率因数(综合功率因数约为 90%)和电源配合使用。	0.75K～55K,根据容量
无线电噪声滤波器	FR-BIF-(H)□□[注1]	用于降低无线电噪声。	适用于所有型号
线噪声滤波器	FR-BSF01	用于降低线噪声 (适用于 3.7kW 以下)。	
	FR-BLF	用于降低线噪声。	
BU 制动单元	BU-1500～15K,H7.5K～H30K	用于改善变频器的制动能力 (用于大惯性负荷或逆向性负荷)。	根据容量
制动单元	FR-BU-15K～55K,H15K～H55K	用于改善变频器的制动能力(用于大惯性负荷或逆向性负荷)。制动单元和制动电阻一起使用。	
制动电阻	FR-BR-15K～55K,H15K～H55K		
能量回馈单元	FR-RC-15K～55K,H15K～H55K	可将电机产生的制动能量再生后回馈到电网的节能型高性能制动单元。	
提高功率因数整流器	FR-HC-7.5K～55K,H7.5K～H55K	提高功率因数整流器切换整流电路到整流输入电流波形为正弦波,对于抑制谐波非常有效(与标准附件一起使用)。	
手动控制箱	FR-AX (注4)	单独运行用,带频率表,频率设定电位器,启动开关。	适用于所有型号
联动设定操作箱	FR-AL (注4)	借助外部信号(0～5VDC, 0～10VDC)联动运行。(1VA) (注2)	
3速设定箱	FR-AT (注4)	高,中,低三速切换运行。(1.5VA)	
遥控设定箱	FR-FK (注4)	用于远距离操作,可以从多个地方进行操作 。(5VA)	
比率设定箱	FR-FH (注4)	用于比率运行,可以设定 5台变频器的比率。 (3VA)	
跟踪设定箱	FR-FP (注4)	利用测速发电机 (PG)的信号,实行跟踪运行。 (2VA)	
主速设定箱	FR-FG (注4)	多台 (最多 35台)变频器并列运行用主速设定器。 (5VA)	
软启动设定箱	FR-FC (注4)	用于软启动,停止.可并列加/减速。 (3VA)	
位移检测器	FR-FD (注4)	同速运行用与位移检测器,自整角机组合使用。 (5VA)	
前置放大器箱	FR-FA (注4)	可以作为A/V变换或运算放大器使用。 (3VA)	
测速发电机	QVAH-10 (注4)	用于随动运行. 70/35VAC 500Hz (2500rpm)。	
位移检测器	YVGC-500W-NS (注4)	用于同步运行(检测机械位移)。 输出 90VAC/90°	
频率设定电位器	WA2W 1kΩ (注4)	用于设定频率.绕线型 2W1KΩ B 特性。	
频率表	YM206RI 1mA (注4)	专用频率表 (刻度可达 120Hz)。 动圈式直流电流表。	
校正用电阻	RV24YN 10kΩ (注4)	用于校正频率表的刻度.炭膜式 B 特性。	
变频器设置软件	FR-SW0-SETUP-WE	支持从变频器的启动至维护的每一步。(FR-SW0-SETUP-WJ是日本版)	

(注) 1. 400V系列在型号上附有“H”。FR系列操作，设定箱的电源规格为: 200VAC 50Hz，200V/220VAC 60Hz，115VAC 60Hz。
2. 额定损耗功率。
3. 安装变频器用的互换配件 (FR-A5AT□□)，有些型号例外。
4. 仅可用于日本国内规格的选件。

7.1.2 内置专用选件

■内置选件

<table>
<tr><th colspan="2">名称</th><th>型号</th><th>功能</th></tr>
<tr><td colspan="2">12位数字输入</td><td>FR-A5AX</td><td>・用于 3位BCD 或 12位二进制编码的数字信号高精度地设定变频器频率的输入接口。
・可以调整增益,偏置。</td></tr>
<tr><td colspan="2">数字输出</td><td rowspan="2">FR-A5AY</td><td>・此选件可从变频器 21个标准输出信号任选 7个信号从集电极开路输出。</td></tr>
<tr><td colspan="2">扩展模拟量输出</td><td>・可输出监示FM和AM端子以外的 16个信号,例如输出频率。
・可连接20mADC 或 5V(10V)DC表。</td></tr>
<tr><td colspan="2">继电器输出</td><td>FR-A5AR</td><td>・此选件可从变频器 26个标准输出信号任选 3个信号从继电器输出。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">通讯</td><td>计算机网络</td><td rowspan="2">FR-A5NR</td><td>・通过计算机用户程序例如个人计算机或FA控制器用通讯电缆连接对变频器进行操作/监示/参数更改。
・用双绞线抗噪声通讯系统。</td></tr>
<tr><td>继电器输出</td><td>・能够从变频器本身的标准装备输出信号中任选一种作为继电器接点（1C 接点）进行输出。</td></tr>
<tr><td>Profibus DP</td><td>FR-A5NP</td><td>・通过计算机或PLC对变频器进行操作/监示/参数更改。</td></tr>
<tr><td>Device Net™</td><td>FR-A5ND</td><td>・通过计算机或PLC对变频器进行操作/监示/参数更改。</td></tr>
<tr><td>CC-Link (注2)</td><td>FR-A5NC</td><td>・通过PLC对变频器进行操作/监示/参数更改。</td></tr>
<tr><td>Modbus Plus</td><td>FR-A5NM</td><td>・通过计算机或PLC对变频器进行操作/监示/参数更改。</td></tr>
</table>

(注) 1. 可同时安装三块内置选件（相同的选件只能安装一块，通讯选件也只能安装一块。）
2. CC-Link是指Control & Communication Link(控制和通讯网络)的简称。

附　　　录

本章为产品应用“附录”。
使用设备前请仔细阅读本章的内容。

附录1 数据代码表

功能	参数号	名称	数据代码		
			读出	写入	网络参数扩展设定（数据代码 7F/FF）
基本功能	0	转矩提升	00	80	0
	1	上限频率	01	81	0
	2	下限频率	02	82	0
	3	基底频率	03	83	0
	4	多段速度设定（高速）	04	84	0
	5	多段速度设定（中速）	05	85	0
	6	多段速度设定（低速）	06	86	0
	7	加速时间	07	87	0
	8	减速时间	08	88	0
	9	电子过电流保护	09	89	0
标准运行功能	10	直流制动动作频率	0A	8A	0
	11	直流制动动作时间	0B	8B	0
	12	直流制动电压	0C	8C	0
	13	启动频率	0D	8D	0
	14	适用负荷选择	0E	8E	0
	15	点动频率	0F	8F	0
	16	点动加/减速时间	10	90	0
	17	MRS输入选择	11	91	0
	19	基底频率电压	13	93	0
	20	加/减速参考频率	14	94	0
	21	加/减速时间单位	15	95	0
	22	失速防止动作水平	16	96	0
	23	倍速时失速防止动作水平	17	97	0
	24	多段速度设定（速度4）	18	98	0
	25	多段速度设定（速度5）	19	99	0
	26	多段速度设定（速度6）	1A	9A	0
	27	多段速度设定（速度7）	1B	9B	0
	28	多段速度输入补偿	1C	9C	0
	29	加/减速曲线	1D	9D	0
	30	再生制动使用率变更选择	1E	9E	0
	31	频率跳变 1A	1F	9F	0
	32	频率跳变 1B	20	A0	0
	33	频率跳变 2A	21	A1	0
	34	频率跳变 2B	22	A2	0
	35	频率跳变 3A	23	A3	0
	36	频率跳变 3B	24	A4	0
	37	旋转速度表示	25	A5	0
	38	自动转矩提升	26	A6	0
	39	自动转矩提升动作开始电流	27	A7	0
输出端子功能	41	频率到达动作范围	29	A9	0
	42	输出频率检测	2A	AA	0
	43	反转时输出频率检测	2B	AB	0
第二功能	44	第二加/减速时间	2C	AC	0
	45	第二减速时间	2D	AD	0
	46	第二转矩提升	2E	AE	0
	47	第二 V/F（基底频率）	2F	AF	0
	48	第二失速防止动作电流	30	B0	0
	49	第二失速防止动作频率	31	B1	0
	50	第二输出频率检测	32	B2	0
显示功能	52	DU/PU 主显示数据选择	34	B4	0
	53	PU 水平显示数据选择	35	B5	0
	54	FM 端子功能选择	36	B6	0
	55	频率监示基准	37	B7	0
	56	电流监示基准	38	B8	0
自动再启动功能	57	再启动自由运行时间	39	B9	0
	58	再启动上升时间	3A	BA	0

功能	参数号	名称	数据代码		
			读出	写入	网络参数扩展设定 (数据代码 7F/FF)
附功加能	59	遥控设定功能选择	3B	BB	0
运行选择功能	60	智能模式选择	3C	BC	0
	61	智能模式基准电流	3D	BD	0
	62	加速时电流基准值	3E	BE	0
	63	减速时电流基准值	3F	BF	0
	65	再试选择	41	C1	0
	66	失速防止动作降低开始频率	42	C2	0
	67	报警发生时再试次数	43	C3	0
	68	再试等待时间	44	C4	0
	69	再试次数显示和消除	45	C5	0
	71	适用电机	47	C7	0
	72	PWM 频率选择	48	C8	0
	73	0-5V/0-10V 选择	49	C9	0
	74	输入滤波器时间常数	4A	CA	0
	75	复位选择/PU脱离检测/PU停止选择	4B	CB	0
	76	报警编码输出选择	4C	CC	0
	77	参数写入禁止选择	4D	没有	0
	78	逆转防止选择	4E	CE	0
	79	操作模式选择	4F	没有	0
V/F5点可调整特性	100	V/F1 (第一频率)	00	80	1
	101	V/F1 (第一频率电压)	01	81	1
	102	V/F2 (第二频率)	02	82	1
	103	V/F2 (第二频率电压)	03	83	1
	104	V/F3 (第三频率)	04	84	1
	105	V/F3 (第三频率电压)	05	85	1
	106	V/F4 (第四频率)	06	86	1
	107	V/F4 (第四频率电压)	07	87	1
	108	V/F5 (第五频率)	08	88	1
	109	V/F5 (第五频率电压)	09	89	1
通讯功能	117	站号	11	没有	1
	118	通讯速率	12	没有	1
	119	停止位长	13	没有	1
	120	有/无奇偶校验	14	没有	1
	121	通讯再试次数	15	没有	1
	122	通讯校验时间间隔	16	没有	1
	123	等待时间设定	17	没有	1
	124	有无CR, LF 选择	18	没有	1
PID控制	128	PID 动作选择	1C	9C	1
	129	PID 比例常数	1D	9D	1
	130	PID 积分时间	1E	9E	1
	131	上限	1F	9F	1
	132	下限	20	A0	1
	133	PU 操作时的PID 目标设定值	21	A1	1
	134	PID 微分时间	22	A2	1
工变频频电器源切|换	135	工频电源切换输出端子选择	23	A3	1
	136	MC 切换互锁时间	24	A4	1
	137	启动等待时间	25	A5	1
	138	报警时的工频电源切换选择	26	A6	1
	139	工频电源/变频器自动切换选择	27	A7	1
齿隙	140	齿隙加速时停止频率	28	A8	1
	141	齿隙加速时停止时间	29	A9	1
	142	齿隙减速时停止频率	2A	AA	1
	143	齿隙加速时停止时间	2B	AB	1
显示	144	速度设定转换	2C	AC	1
	145	参数单元语言切换	2D	AD	
附功加能	148	在 0V输入时的失速防止	30	B0	1
	149	在 10V输入时的失速防止	31	B1	1
电检流测	152	零电流检测	34	B4	1
	153	零电流检测周期	35	B5	1

功能	参数号	名称	数据代码		
			读出	写入	网络参数扩展设定（数据代码 7F/FF）
子功能	154	选择失速防止动作时电压下降	36	B6	1
	155	RT 执行条件	37	B7	1
	156	失速防止动作选择	38	B8	1
	157	OL 信号输出延时	39	B9	1
	158	AM 端子功能选择	3A	BA	1
附加功能	160	用户参数组读选择	00	80	2
瞬时停电再启动	162	瞬时停电自动再恢复选择	02	82	2
	163	再启动第一缓冲时间	03	83	2
	164	再启动第一缓冲电压	04	84	2
	165	再启动失速防止动作水平	05	85	2
监视器初始化	170	电度表清零	0A	8A	2
	171	实际运行时间清零	0B	8B	2
用户功能	173	用户第一组参数注册	0D	8D	2
	174	用户第一组参数注册删除	0E	8E	2
	175	用户第二组参数注册	0F	8F	2
	176	用户第二组参数注册删除	10	90	2
端子安排功能	180	RL 端子功能选择	14	94	2
	181	RM 端子功能选择	15	95	2
	182	RH 端子功能选择	16	96	2
	183	RT 端子功能选择	17	97	2
	184	AU 端子功能选择	18	98	2
	185	JOG 端子功能选择	19	99	2
	186	CS 端子功能选择	1A	9A	2
	190	RUN 端子功能选择	1E	9E	2
	191	SU 端子功能选择	1F	9F	2
	192	IPF 端子功能选择	20	A0	2
	193	OL 端子功能选择	21	A1	2
	194	FU 端子功能选择	22	A2	2
	195	ABC 端子功能选择	23	A3	2
附加功能	199	用户初始值设定	27	A7	2
子功能	240	柔性-PWM设定	30	B0	2
	244	冷却风扇动作选择	34	B4	2
附加功能	251	输出欠相保护选择	3B	BB	2
	252	速度变化偏置	3C	BC	2
	253	速度变化增益	3D	BD	2
12位数字量输入	300	BCD 码输入偏置	00	80	3
	301	BCD码输入增益	01	81	3
	302	二进制输入偏置	02	82	3
	303	二进制输入增益	03	83	3
	304	数字置输入及模拟量修正输入可否之选择	04	84	3
	305	数据读取定时信号动作选择	05	85	3
模拟输出·数字量输出	306	模拟输出信号选择	06	86	3
	307	模拟输出零时设定	07	87	3
	308	模拟输出最大时设定	08	88	3
	309	模拟输出信号电压/电流切换	09	89	3
	310	模拟量计量器电压输出选择	0A	8A	3
	311	模拟量计量器电压输出0时设定	0B	8B	3
	312	模拟量计量器电压输出最大时设定	0C	8C	3
	313	Y0输出选择	0D	8D	3
	314	Y1输出选择	0E	8E	3
	315	Y2输出选择	0F	8F	3
	316	Y3输出选择	10	90	3
	317	Y4输出选择	11	91	3
	318	Y5输出选择	12	92	3
	319	Y6输出选择	13	93	3

功能	参数号	名称		数据代码 读出	数据代码 写入	网络参数扩展设定（数据代码 7F/FF）
继输电出器	320	RA1输出选择		14	94	3
	321	RA2输出选择		15	95	3
	322	RA3输出选择		16	96	3
计算机连接功能	330	RA输出选择		1E	9E	3
	331	变频器局号		1F	9F	3
	332	通信速度		20	A0	3
	333	停止位字长		21	A1	3
	334	奇偶校验有无		22	A2	3
	335	通信再试次数		23	A3	3
	336	通信检验时间间隔		24	A4	3
	337	等待时间设定		25	A5	3
	338	运转指令权		26	A6	3
	339	速度指令权		27	A7	3
	340	连接开始模式选择		28	A8	3
	341	CR.LF有无选择		29	A9	3
	342	E^{2}PROM写入有无		2A	AA	3
校准功能	900	FM 端子校准		5C	DC	1
	901	AM 端子校准		5D	DD	1
	902	频率设定电压偏置		5E	DE	1
	903	频率设定电压增益		5F	DF	1
	904	频率设定电流偏置		60	E0	1
	905	频率设定电流增益		61	E1	1
	990	蜂鸣器控制		5A	DA	9
	991	LCD对比度		5B	DB	9
	-	第二参数切换		6C	EC	-
	-	频率设定	运行频率 (RAM)	6D	ED	-
	-		运行频率 (E^{2}PROM)	6E	EE	-
	-	频率监视	监示	6F	-	-
	-		输出电流监示	70	-	-
	-		输出电压监示	71	-	-
	-		特殊监示	72	-	-
	-		特殊监示选择参数号	73	F3	-
	-	报警显示	最近第 1,2次/报警显示清除	74	F4	-
	-		最近第 3,4次	75	-	-
	-		最近第 5,6次	76	-	-
	-		最近第 7,8次	77	-	-
	-	变频器状态监示/运行指令		7A	FA	-
	-	运行模式测定		7B	FB	-
	-	全部参数清除		-	FC	-
	-	变频器复位		-	FD	-
	-	网络参数扩展设定		7F	FF	-

修订记录

＊ 手册编号在封底左下角。

印刷日期	*手册编号	修订内容
1999年4月	IB(NA)-0600005-A	第一版